

Importancia de la sistematización en la programación académica de las preparatorias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: un caso de estudio

M. E. M. Guillermina Sánchez López¹, M. C. José Enrique Acosta Tenorio²,
M. C. Samuel Martín Contreras Díaz³

RESUMEN

Si bien la Preparatoria Regional Simón Bolívar cuenta con la infraestructura física suficiente para la realización de todas las actividades académicas necesarias, es decir, laboratorios, equipos especiales, biblioteca, campos deportivos, aulas, auditorio, cubículos, etcétera, el tener una población escolar de 1580 estudiantes y 120 docentes implica para la Administración Escolar la titánica labor de establecer una planeación óptima que sea eficaz y eficiente para que los 21 grupos por turno que se tienen en la institución puedan realizar prácticas, asesorías remediales, asesorías preventivas y evaluaciones en ellas, recordando que el plan 06 por competencias del modelo educativo para las preparatorias de la BUAP marca que debe realizarse la coevaluación, la autoevaluación y la heteroevaluación, esta última en sus dos modalidades: docente y departamental. Lo anterior al realizarlo para todas y cada una de las unidades de aprendizaje curricular (UAC), representa un gran trabajo, debido a que algunas asignaturas requieren cotidianamente del uso de laboratorios para su impartición, por lo que las variables a considerar para esto son: las UAC, los grupos, disponibilidad de horario por docente y la disponibilidad del asistente a cargo del laboratorio en específico. El presente trabajo detalla el manejo óptimo de las variables mencionadas con la finalidad de alcanzar la meta propuesta al inicio de cada ciclo escolar.

Palabras claves: Evaluación, heteroevaluación, proceso aprendizaje enseñanza.

INTRODUCCIÓN

La planeación horaria de cualquier Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC), en toda Institución Educativa (IE) es un problema mayor que debe encararse previo al inicio de cada ciclo escolar.

Los factores importantes a ser considerados son: la programación y la carga académica; los ciclos de Evaluación: Diagnóstica, Formativa, Sumativa; los laboratorios y los salones de clase.

El presente trabajo detalla una propuesta de sistematización para llevar a cabo la Evaluación Sumativa, la hetero-evaluación que la Academia de Unidad de Matemáticas debe aplicar a los estudiantes de la Preparatoria Regional 'Simón Bolívar' (P.R.S.B.) al término de cada parcial y al final del ciclo escolar con la finalidad de corroborar los aprendizajes realizados por nuestros estudiantes.

El horario escolar es la programación de actividades en los períodos establecidos para cada tipo de recurso, respetando ciertas restricciones de disponibilidad tanto de docentes, como de laboratorios y de salones (Müller, 2002).

De manera general, el problema de la generación de horarios escolares puede dividirse en tres áreas generales como dicen Burke, Eckerley, McCollum, Petroic, Qu, (2003):

- 1- Generación atendiendo a los grupos de estudiantes.
- 2- Generación atendiendo a las asignaturas (UAC's).
- 3- Generación atendiendo a la evaluación.

La *generación* atendiendo a los *grupos de estudiantes* se enfoca a satisfacer los lineamientos establecidos por y para los grupos de estudiantes, es decir, las necesidades, condiciones, y restricciones de los grupos de estudiantes son lo más importante para la IE y los docentes, asignaturas e infraestructura deberán ajustarse a ello.

La *generación* atendiendo a *las asignaturas (UAC's)* busca satisfacer los lineamientos establecidos por las asignaturas y los docentes, donde los grupos de estudiantes y la infraestructura deben adaptarse a tales lineamientos.

La *generación* atendiendo al *momento de la evaluación* implica horarios escolares extremadamente complejos debido a que:

Cada estudiante debe ser asignado a una evaluación al día,

En caso de atender a más de una evaluación, los estudiantes deberán contar con un periodo de receso,

La evaluación de una asignatura (UAC) sólo podrá realizarse en un solo día y durante las sesiones que haya sido programada,

¹ M.E. M. Guillermina Sánchez López profesora asignatura investigadora perteneciente a la academia de matemáticas en la Preparatoria Regional Simón Bolívar de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

² M. C. Enrique Tenorio Acosta coordinador de academia de matemáticas, de unidad y profesor investigador medio tiempo en la Preparatoria Regional Simón Bolívar de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

³ M. C. Samuel Martín Contreras Díaz Consejero de docencia, de academia general de matemáticas y profesor investigador, medio tiempo en la Preparatoria Regional Simón Bolívar de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

La generación debe considerar las sesiones, docentes, infraestructura y recursos necesarios para la correcta aplicación de la evaluación.

Puede haber más de una evaluación aplicándose simultáneamente, pero debe cumplirse que todos los estudiantes atiendan a esos momentos de evaluación.

Con base a los requerimientos especiales de la P.R.S.B. se utiliza la generación de horarios escolares atendiendo a los grupos de estudiantes.

Por otro lado, como lo menciona Müller, (2002), los horarios deben considerar las siguientes restricciones:

Cada actividad programada debe tener reservado el espacio físico adecuado, es decir, aulas o laboratorios, cuidando los posibles traslapes.

Ninguna actividad debe ser programada en una sesión donde la misma actividad o alguno de sus espacios físicos reservados tienen restricciones de disponibilidad.

Todas las dependencias entre las actividades programadas tienen que ser satisfechas en su totalidad.

Proceso para la generación del horario escolar en la P.R.S.B.

Desde 2005, la Academia de Unidad de Matemáticas de la P.R.S.B., a través del Mtro. José Enrique Acosta Tenorio, ha contribuido en la generación de los horarios escolares por medio de informática aplicada a la satisfacción de las condiciones y restricciones impuestas por los distintos actores educativos: docentes, estudiantes, sociedad, y la institución misma.

Gracias a la experiencia adquirida, se han establecido los lineamientos generales para el proceso de generación de los horarios escolares de la P.R.S.B, entre los cuales están:

Las UAC's deben ser asignadas en 1 ó 2 sesiones máximo por día.

Las horas práctica y las teóricas de una materia no deben asignarse juntas en un mismo día, tal es el caso de Química, Biología, y Física.

Los *Laboratorios de Química, Biología, y Física* deberán impartirse por dos docentes: titular y laboratorista.

Las UAC's de *Informática I, II, y III, así como Laboratorio de Lengua Extranjera I, II, y III*; se imparten en los laboratorios de computación.

Los *horarios por grupo* deben tener continuidad en las sesiones de clase, evitando horas libres.

Los grupos de estudiantes deben asistir mínimo a cuatro sesiones de clase al día.

Los docentes deben tener su horario corrido, sin horas libres.

Los grupos de estudiantes tienen un *aula fija* para asistir a sus clases teóricas y son los docentes los que se desplazan a ellas.

Las UAC's de tutoría deben asignarse al inicio o al término de la jornada de los estudiantes evitando preferentemente, que ésta se una a la clase impartida por el mismo docente.

Los horarios de los docentes deben coordinarse con los días establecidos de forma fija para las reuniones de Academia General, coadyuvando a la asistencia a estas.

Los cursos impartidos del área de Matemáticas son: Matemáticas I, Matemáticas II, y Cálculo o Estadística para los terceros años, todas con cuatro sesiones a la semana y son impartidas en el aula asignada a cada grupo de estudiantes.

La problemática de la heteroevaluación en la P. R. S. B. y los horarios escolares

De los lineamientos generales mencionados anteriormente, retomaremos para este trabajo específicamente la situación de la academia de matemáticas. En todo modelo por competencias, el rubro *evaluación* tiene suma relevancia y ésta debe ser efectiva y eficaz para poder mostrar al estudiante tanto su avance real, como qué habilidades, destrezas o conocimiento le falta por adquirir. Este proceso debe ser presentado al alumno oportunamente, con la finalidad de evitar la reprobación de la evidencia o incluso del parcial.

La realidad es que al tener 40 estudiantes por grupo en el caso de matemáticas, la revisión de los 10 o 20 ejercicios por cada alumno y después por los grupos donde el docente imparte clase se convierte en una acción titánica que en ocasiones culmina con que las calificaciones se entregan una ó 2 semanas después de haberse llevado a cabo la evidencia de evaluación lo cual ocasiona que la retroalimentación ya no sea efectiva debido a que los temas evaluados ya están fuera de los temas que se están abordando en la asignatura en tiempo real.

Por otra parte, estrictamente hablando, el término heteroevaluación implica que la evaluación no es solo el docente que imparte la materia el que deba hacerla sino que academia general de matemáticas propone la aplicación de un examen departamental para los estudiantes de todas y cada una de las preparatorias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con la finalidad de tener un punto de comparación del desempeño

de cada una de las unidades académicas, así como también tener un documento que de manera “imparcial” detalle el desarrollo de cada estudiante..

Dicho examen tiene entre 30 y 40 reactivos, dependiendo de la UAC de que se trate, por lo que el trabajo de revisión, para el docente se incrementa, aunado a esto se tiene el que dichos exámenes son realizados físicamente lo que representa tanto, tiempo invertido como un gasto extra, además del tiempo y recursos personales que invierte el docente en su traslado, entrega, manejo, administración, calificación, y devolución a los alumnos.

Una problemática más que se desprende de lo anterior está en que no hay un trabajo posterior sobre los reactivos utilizados en ellas, es decir, se desconoce el análisis final tanto de la prueba en general como el desempeño por reactivo lo cual no permite tener un conocimiento real de la problemática que de forman individual o por grupo pueda estarse suscitando, por lo que no hay conocimiento sobre la eficiencia terminal de los estudiantes.

Tal desconocimiento provoca que no se apliquen a tiempo acciones preventivas y/o correctivas con respecto a los contenidos de las asignaturas en cuestión. Lo cual trae como consecuencia un mayor número de estudiantes que no alcancen a tener nota aprobatoria al final del parcial o incluso esa situación puede irse agravando a lo largo del curso escolar obteniendo muchos estudiantes con la asignatura reprobada definitivamente.

Por otro lado la Secretaría Académica de la PRSB, carece de información oportuna sobre el estado general que guardan los estudiantes con respecto a las calificaciones obtenidas en las hetero-evaluaciones del área de Matemáticas. Esta información es relevante debido a que una de las funciones de esta secretaría es precisamente dar solución oportuna a los casos de estudiantes con bajo desempeño con la finalidad de mejorar su eficiencia terminal.

La aplicación de exámenes departamentales es a solicitud del Sistema de Gestión y Calidad (SGC) de la BUAP, donde debe comprobarse el grado de avance que cada estudiante logra a través del curso escolar.

Por lo que con base a lo anterior se determinó que las calificaciones obtenidas en las hetero-evaluaciones del área de Matemáticas no cumplían como documento imparcial de calidad ante dicha dependencia y tampoco avalan que exista transparencia en la evaluación de dichas asignaturas.

Los afectados directos ante tal problemática en la preparatoria regional “Simón Bolívar” son tanto los estudiantes como los docentes que integran la Academia de Matemáticas de Unidad, la Secretaría Académica, el Sistema de Gestión y Calidad (SGC) y la Academia General de Matemáticas.

Actualmente, los horarios escolares sólo consideran el cumplimiento de la carga académica de los docentes y de los grupos de estudiantes, por lo tanto, no promueven la práctica de la hetero-evaluación de las UAC's de Matemáticas. Del mismo modo, los lineamientos generales para la generación de los horarios escolares sólo plantean la asignación de un aula en la cual los grupos de estudiantes puedan tomar la clase impartida por el docente, pero ningún otro tipo de consideración en particular (infraestructura, laboratorios, auditorio, equipo, aparatos electrónicos, etcétera.)

PROPUESTA DE SOLUCIÓN PARA LA APLICACIÓN DE LA HETERO-EVALUACIÓN DE LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS DE UNIDAD

Con base en lo anteriormente mencionado y para minimizar la problemática citada, se propone la *implementación de una plataforma académica*, coordinada desde el servidor de la Preparatoria regional “Simón Bolívar” con la finalidad de que se tenga acceso a ella a través de cualquiera de las computadoras ubicadas en los cuatro laboratorios de computación con los que cuenta la institución.

Como se mencionó antes, existen otras asignaturas que requieren también los laboratorios para ser impartidas, por lo *que es necesario que las hetero-evaluaciones sean consideradas dentro de los lineamientos generales en la generación de los horarios escolares.*

Sabemos que el horario escolar juega un rol preponderante en la administración y por tanto planeación de toda institución educativa, por tanto para llevar a cabo la propuesta de mejora es necesario, al realizar la generación de los horarios escolares *reasignar el espacio físico* en el que se imparten las clases de la Academia de Unidad de Matemáticas, de manera que sea adecuado para la realización de las hetero-evaluaciones respectivas.

Para tal efecto se plantea que una de las cuatro sesiones semanales de matemáticas, que tienen los estudiantes sea realizada de forma permanente en uno de los laboratorios de cómputo, con lo cual no solo se tendrá la posibilidad de realizar las heteroevaluaciones en sus tres modalidades: diagnóstica, departamental por bloque, departamental final; sino también se tendrá la posibilidad del uso de software matemáticos para ayudar en las actividades aprendizaje- enseñanza, entre los cuales se tienen: geogebra, graph, minitab, megastst, mathemtica, por mencionar algunos y por supuesto esto también permitirá el ingreso a otras plataformas matemáticas como Khan academy, schoology, la red de videos de educación media superior de la SEP, los cuales actualmente son de gran ayuda para el mejor entendimiento de los estudiantes.

Esto tiene su fundamento en que en una educación con enfoque por competencias es necesario que el estudiante desarrolle las habilidades de las tecnologías informáticas de la comunicación, en nuestra sociedad actual los estudiantes deben desempeñarse de forma autónoma e independiente usando de forma apropiada los recursos informáticos existentes.

STATUS ACTUAL DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En junio del presente año, el M.C. José Enrique Acosta, tomando en cuenta las necesidades de la Academia de matemáticas, incorporó a los lineamientos generales de generación de horarios de la preparatoria los siguientes cambios:

Tres horas a la semana, las sesiones de clase son asignadas al aula de los grupos correspondientes.

La cuarta hora es asignada en uno de los laboratorios de computación existentes en la institución.

El aula de los grupos no es asignada a ninguna actividad con la finalidad de prever cualquier contratiempo que impida la entrada al laboratorio.

En caso de tener dos horas al día estas deberán ser continuas, con el propósito de eficientar tiempos.

Máximo dos horas en un mismo día, ya sea las dos en aula o bien una en laboratorio y otra en aula.

Debe considerarse la disponibilidad de los laboratorios para las asignaturas de informática, matemáticas y Lengua Extranjera para los tres grados respectivamente.

Con base en los lineamientos anteriores los laboratorios que fueron asignados para las clases de matemáticas para el ciclo escolar 2016-2017 son el 1 y el 4, los horarios obtenidos según los requerimientos descritos son:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1 7:00 - 7:50	Matemáticas I Grupo 1ME Gregorio Martínez		Informática III Grupo 3MA Amando Torres	Matemáticas I Grupo 1MB Samuel Contreras		
2 7:50 - 8:40	Lab. de Lengua Extr. II Grupo 2ME Claudia Nicenor	Matemáticas II Grupo 2ME Clemente Aguilar			Informática I Grupo 1MC Marcos Galvez	
3 8:40 - 9:30	Matemáticas II Grupo 2MA Alejandro Hernández	Matemáticas I Grupo 1MC Samuel Contreras		Informática II Grupo 2ME Gregorio Martínez		
4 9:30 - 10:20		Matemáticas II Grupo 2MB Enrique Acosta			Cálculo Grupo 3MC Antonio Robles	
Receso 10:20 - 10:50	R E C E S O					
5 10:50 - 11:40	Lab. de Lengua Extr. III Grupo 3MC Erika Derio	Matemáticas II Grupo 2MB Enrique Acosta				
6 11:40 - 12:30	Matemáticas II Grupo 2MF Enrique Acosta	Lab. de Lengua Extr. III Grupo 3MF Zulce Jiménez			Cálculo Grupo 3MD Antonio Robles	
7 12:30 - 13:20			Matemáticas I Grupo 1MF Clemente Aguilar			
Cambio de Turno 13:20 - 13:30	C A M B I O D E T U R N O					
8 13:30 - 14:20			Matemáticas II Grupo 2VE Enrique Acosta		Lab. de Lengua Extr. III Grupo 3VE Catalina Romero	
9 14:20 - 15:10	Matemáticas I Grupo 1VG Enrique Acosta				Lab. de Lengua Extr. III Grupo 3VF Francisca Rendón	
10 15:10 - 16:00		Lab. de Lengua Extr. II Grupo 2VE Irma Sánchez			Matemáticas II Grupo 2VF Iker Martínez	
11 16:00 - 16:50	Informática I Grupo 1VE Aida Pérez	Cálculo Grupo 3VB Iker Martínez	Matemáticas II Grupo 2VB Sergio Gómez		Estadística Grupo 3VE Rosario Sánchez	
Receso 16:50 - 17:20	R E C E S O					
12 17:20 - 18:10	Informática I Grupo 1VE Aida Pérez	Lab. de Lengua Extr. I Grupo 1VD Francisca Rendón	Estadística Grupo 3VA Rosario Sánchez		Informática III Grupo 3VF Araoceli Campeche	
13 18:10 - 19:00		Matemáticas I Grupo 1VD Humberto Castro		Matemáticas II Grupo 2VG Iker Martínez		
14 19:00 - 19:50	Matemáticas II Grupo 2VC Sergio Gómez		Matemáticas I Grupo 1VE Humberto Castro	Cálculo Grupo 3VD Rosario Sánchez	Matemáticas I Grupo 1VF Humberto Castro	

Tabla 1 Horario del laboratorio 1

Como puede observarse de la tabla 1 el laboratorio 1 está en uso la mayor parte del tiempo, por lo que tanto herramientas informáticas como internet está siendo aprovechado en gran medida por todos y cada uno de los grupos de la preparatoria.

Es importante recordar que todos los laboratorios de informática cuentan con señal de internet y tienen descargados software específico como geogebra, megastat, minitab, para el uso de la academia de matemáticas.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1 7:00 - 7:50	Lab. de Lengua Extr. II Grupo 2MF Claudia Nicanor		Informática I	Matemáticas II Grupo 2MG Alejandro Hernández	Cálculo Grupo 3MB Antonio Robles	
2 7:50 - 8:40		Matemáticas I Grupo 1MD Samuel Contreras	Grupo 1MD Marcos Galvez	Matemáticas I Grupo 1MA Samuel Contreras	Matemáticas I Grupo 1MH Samuel Contreras	
3 8:40 - 9:30	Matemáticas II Grupo 2MD Samuel Contreras	Estadística Grupo 3MF Guillemina Sánchez		Informática I Grupo 1MA Marcos Galvez		
4 9:30 - 10:20		Matemáticas II Grupo 2MC Alejandro Hernández			Cálculo Grupo 3ME Guillemina Sánchez	
Receso 10:20 - 10:50	R E C E S O					
5 10:50 - 11:40	Estadística Grupo 3MG Guillemina Sánchez	Matemáticas I Grupo 1MG Clemente Aguilar	Lab. de Lengua Extr. III Grupo 3MB Dulce Jiménez			
6 11:40 - 12:30		Estadística Grupo 3MA Guillemina Sánchez				
7 12:30 - 13:20						
Cambio de Turno 13:20 - 13:30	C A M B I O D E T U R N O					
8 13:30 - 14:20		Informática III Grupo 3VC Araceli Campeche	Lab. de Lengua Extr. II Grupo 2VC Irma Sánchez		Lab. de Lengua Extr. I Grupo 1VF Francisca Rendón	
9 14:20 - 15:10	Informática II Grupo 2VF Jaina Martínez				Matemáticas I Grupo 1VC Clemente Aguilar	
10 15:10 - 16:00		Informática II Grupo 2VG Jaina Martínez	Matemáticas II Grupo 2VD Enrique Acosta			
11 16:00 - 16:50					Matemáticas I Grupo 1VB Sergio Gómez	
Receso 16:50 - 17:20	R E C E S O					
12 17:20 - 18:10	Lab. de Lengua Extr. II Grupo 2VA Irma Sánchez	Matemáticas II Grupo 2VA Iker Martínez	Lab. de Lengua Extr. I Grupo 1VC Francisca Rendón		Matemáticas I Grupo 1VA Sergio Gómez	
13 18:10 - 19:00	Lab. de Lengua Extr. II Grupo 2VD Dulce Jiménez	Estadística Grupo 3VF Iván González			Cálculo Grupo 3VC Rosario Sánchez	
14 19:00 - 19:50			Lab. de Lengua Extr. I Grupo 1VB Francisca Rendón			

Tabla 2 Horario de laboratorio 4

La tabla 2 nos permite visualizar el gran porcentaje de aprovechamiento del laboratorio para las clases de matemáticas.

Como consecuencia:

Los docentes ahora contamos con acceso a herramientas informáticas e internet.

La Academia de Unidad de Matemáticas se encuentra en fase de experimentación y propuestas de proyectos para obtener un beneficio aún mayor.

Los estudiantes se sienten atraídos *naturalmente* por el uso de la tecnología y disfrutan el trabajar en los laboratorios de computación.

Existen estudiantes que inician su trabajo en el laboratorio de cómputo y voluntariamente continúan ese mismo trabajo en sus respectivos hogares.

En caso que algún docente no se presente el día de la hetero-evaluación de alguno de sus grupos de estudiantes, la Academia de Unidad de Matemáticas puede fácilmente auxiliar al grupo para la realización de su hetero-evaluación.

Como puede apreciarse los beneficios obtenidos en la Preparatoria Regional Simón Bolívar con el establecimiento y sistematización de los horarios, se espera que sea de gran utilidad, no solo para los estudiantes, sino también para los docentes y para la unidad académica.

El avance vertiginoso de las tecnologías de la información hace imperiosa la necesidad de que en las aulas se promuevan cambios significativos encaminados a su aprovechamiento, actualmente todas y cada una de las asignaturas impartidas deben cambiar sus estrategias presentadas, de manera que computadoras, tablets, celulares, etcétera, sean considerados como herramientas básicas de la instrucción en el aula, y las asignaturas del área de matemáticas, no son la excepción, por el contrario son una de las asignaturas que más avance tecnológico e informático han tenido en los últimos años. Programas como SEP en línea, schoology, Moodle, son plataformas académicas donde los docentes pueden diseñar estrategias de apoyo a la clase o bien compartir información relevante y Khan Academy, por otro lado, forma parte de las páginas interactivas que les permiten a los estudiantes “entender “ de otra manera los temas vistos en el salón de clase.

REFERENCIAS

Ayob, Ab Malik, Abdullah, Hamdan, Kendall, Qu; *Solving a practical examination timetabling problem: A case study*; University Kebangsaan Malaysia, Malaysia y The University of Nottingham, Reino Unido; 2007.
 Burke, Eckersley, McCollum, Petrovic, Qu; *Similarity measures for exam timetabling problems*; University of Nottingham, Reino Unido y Queen's University of Belfast, Northern Ireland; 2003.

Müller, Tomas; *Some novel approaches to lecture timetabling*; Faculty of Mathematics and Physics, Charles University; República Checa; 2002.



Müller, Tomas; *Real-life Examination Timetabling*; Purdue University; Estados Unidos; 2013.

Ross, Corne, Fang; *Successful Lecture Timetabling with Evolutionary Algorithms*; Department of Artificial Intelligence, University of Edinburgh; Reino Unido.

Schaer F, A.; *A Survey of Automated Timetabling*; Dipartimento di Informatica e Sistemistica, Università di Roma "La Sapienza"; Italia; 1999.

Mineral de Pozos, Guanajuato: Pueblo Mágico

Dr. Manuel Sánchez Martínez¹

Resumen— En este artículo se presentan los resultados de la investigación sobre el Mineral de Pozos, comunidad perteneciente al Municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato. El Mineral de Pozos, cuenta con características formales relevantes, tanto arquitectónicas como urbanísticas, que aún podemos apreciar, aunque alteradas y abandonadas en calidad de ruinas. Sin embargo, todo el conjunto histórico fue tomado en cuenta como testimonio de excepcional valor para la historia social, económica y estética en México. La imagen de ruina de las construcciones de Pozos es de un contenido plástico excepcional. Ante el abandono y los efectos del tiempo sus materiales constructivos configuran un patrimonio cultural que debe conservarse. En medio de un paisaje de lomas y circundado de montañas lejanas, los contornos de Pozos producen un escenario extraño y encantador.

Palabras claves—Patrimonio, Pozos, pueblo, mágico.

Descripción del Método

La metodología utilizada en esta investigación es de carácter cualitativa, ya que sus fundamentos están basados en la interpretación de su autor, es decir, fundamentada en la interpretación de la naturaleza del sitio histórico, dando testimonio de sus expresiones y valores en el tiempo. Las herramientas e instrumentos utilizados en este trabajo son los levantamientos de datos, el análisis en el sitio, observaciones propias, en términos sociales, históricos, urbanísticos, paisajísticos, arquitectónicos, estéticos, así como el patrimonio natural, ligado a éste.

Introducción

El territorio del Estado de Guanajuato es vasto y ha la vez poco estudiado. En el año de 1990 el Instituto Nacional de Antropología e Historia, INAH, registró oficialmente 7,502 monumentos, vestigios arqueológicos y sitios históricos, muchos de ellos desconocidos para la mayoría. Con declaratoria de Zona de Monumentos por el Gobierno Federal, desde 1982 el Estado de Guanajuato ya contaba con cuatro ciudades históricas: San Miguel de Allende, Dolores Hidalgo, Pozos y la ciudad capital de Guanajuato. Sin embargo, solo la ciudad de Guanajuato y San Miguel de Allende- Atotonilco fueron inscritos en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO. El Municipio de Guanajuato es el que más monumentos tiene, le siguen por orden, León, San Miguel de Allende, Irapuato, y Celaya. Pozos fue declarado “Pueblo Mágico, el 12 de febrero de 2012. Si bien Mineral San Pedro de Pozos es mencionado como “un viejo pueblo minero semi abandonado que es un atractivo para turistas nacionales y extranjeros, también éste cuenta con una Declaratoria Nacional de Zona de Monumentos Históricos del 27 de julio de 1982, que comprende una superficie de 60 has (0.6 km²) y está integrada por 44 manzanas con edificios de valor histórico de los siglos XVIII y XIX. Este aspecto resalta su importancia, ya que sólo existen en el país 40 ciudades con esta categoría.

La Zona de Monumentos de Pozos fue delimitada en 0.6 kilómetros cuadrados, que corresponden al área del poblado. Dentro de este perímetro monumental se localizan alrededor de 70 inmuebles históricos declarados monumentos, la mayoría en malas condiciones. Es difícil, entender cómo haciendas mineras como Santa Brígida, considerada el primer fortín español en la región, y las edificaciones del mismo tipo como el Coloso, Angustia, la Trinidad, Cinco Señores, entre otras muchas más, todas de una gran riqueza arquitectónica, hayan quedado fuera de la Declaratoria de Zona de Monumentos; pero por lo menos es un consuelo el hecho de que hayan sido catalogadas *per se*. Es importante señalar que dentro de las 68 fichas-inmueble censadas en 1989, cuarenta y dos estaban sin uso, es decir, sin habitar y con bajo nivel de conservación. La estructura paisajista del entorno tampoco fue tomada en cuenta, en la zona de protección federal, a pesar de poseer una gran belleza natural; este paisaje se ha conservado hasta nuestros días y refleja la existencia de una cultura prehispánica muy antigua.

La trama urbana de Mineral de Pozos se configura de forma irregular, dominado por un camino carretero que divide el poblado en dos grandes secciones, y que lo convierte en la columna vertebral del tejido urbano. El centro del poblado está constituido por una pequeña plaza arbolada y por la parroquia, que tiene una fachada lateral; los comercios ambulantes callejeros giran en torno a éstas edificaciones. Otra vialidad importante cruza la plaza en otro sentido, formando una cruz; las calles son estrechas y la mayoría tiende a ser rectas, pero asentadas en un terrero de desniveles pronunciados y accidentados que dificultan la fácil circulación vehicular. Las arterias cruzadas recuerdan

¹ Doctor en Arquitectura, por la Universidad de Valladolid, España. Profesor Investigador Titular “B” del Departamento de Arquitectura de la Universidad de Guanajuato. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel I. Miembro del Cuerpo Consolidado “Teoría Estéticas”. sanchezm@ugto.mx

la distribución vial romana, es decir, el cardo y el decumanus, y la presencia de la plaza de toros semeja el anfiteatro romano.

Pozos mantiene su antiguo trazo siguiendo un modelo de ciudad e industria: por un lado, de trabajo y por el otro, de descanso, comercio y de recreación. En apariencia la estructura urbana ha permanecido del mismo tamaño que en el siglo XIX, ya que según los planos, se observa poca expansión y prácticamente tiene la misma morfología. Sin embargo, el lugar de las minas se ha extendido hasta límites imprecisos, difíciles de definir. La traza del siglo XIX muestra la tendencia de crecimiento hacia la parte noroeste, en dirección a San Luis de la Paz.



Figura 1. Hornos atribuidos a los jesuitas localizados en la antigua hacienda de Santa Brígida. Foto de Jesús Herrera 2007.

El Patrimonio Monumental de Pozos, como impulsor del desarrollo regional

En particular, en nuestro estudio intentaremos explicar cómo Pozos, asumió especial importancia luego de llegar a transformarse en una de las poblaciones más prósperas en Guanajuato, a finales del siglo XIX y principio del XX; ello permitirá comprender el por qué el pueblo de Pozos ha sido considerado Zona de Monumentos por el gobierno federal.

Partiendo de este punto de vista, podemos afirmar la importancia de sus cualidades y atributos intrínsecos observables y explicar e interpretar en concreto la relevancia testimonial de los vestigios de aquella experiencia histórica, en especial expresada en testimonios arquitectónicos y urbanísticos. Trataremos de interpretar lo que ha ocurrido en el fondo de esa memoria a través de los restos arquitectónicos y urbanísticos de su antigua vocación minera. Veamos esto con mayor detenimiento en principio tenemos el proceso de desarrollo de las fases iniciales de su formación urbanística, consideramos que fue la presencia de los pueblos indígenas a quienes pertenecieron esas tierras desde tiempos inmemorables, mucho antes de la llegada de los españoles. La conquista de este territorio resultó ser la más complicada de las campañas expansivas de la corona española. Es interesante, en especial, la misión encargada a los Padres de la Compañía de Jesús, que lograron hacer lo que las armas no pudieron, es decir pacificar a los indomables chichimecas; empresa delicada y difícil. Esta tarea, sin embargo, tuvo éxito después de grandes sacrificios, cuando los misioneros por fin, fueron aceptados por los indígenas y lograron así sembrar en

los nativos una nueva cultura, por supuesto, acompañada del fervor religioso. Aún queda el recuerdo de su labor en la minería, de la que todavía podemos observar los colosales hornos de piedra construidos por ellos en Santa Brígida. Mostramos en la figura número 1 los hornos jesuitas.

El pueblo chichimeca fue pacificado a tal grado que la historia cambió por completo, a tal punto, que fue este pueblo indomable el que más sufrió por el destierro de los padres: los fieles indígenas manifestaron un gran descontento e inconformidad que repercutió hasta los rincones más lejanos del imperio español. De esta situación histórica los nombres de San Pedro de los Pozos y San Luis de la Paz se escribieron de forma consecutiva en las cartas oficiales enviadas a España. Por ello, consideramos que las consecuencias de tal expulsión evidencian la gran relevancia de Pozos durante el momento virreinal. Se han rescatado valiosos documentos que dan testimonio de esa experiencia y detallan los pormenores de este incidente que se necesitan estudiar con más profundidad y cuidado. Casi dos siglos, de un largo tiempo de oscuridad y olvido trascurrieron en San Pedro de los Pozos, envuelto en polvo y abandono: desde el destierro de los jesuitas hasta finales del siglo XIX, cuando resurgió la fiebre minera y alcanzó el noreste del Estado de Guanajuato. Pozos floreció otra vez al activarse la explotación y renació en vísperas de la nueva centuria creciendo y desarrollando un potente complejo industrial nunca visto en su historia de la minería iberoamericana. El pueblo resucitado, progresó y fue capaz de concentrar a 25, 000 mil habitantes que vivían y dependían de la producción de las minas; a la vez, pasó a ser un centro de poder de un amplio territorio aliado, por supuesto, de San Luis de la Paz.

Pozos se transformó y fue nombrado oficialmente Ciudad Porfirio Díaz, en honor del entonces presidente de la República. Esta configuración urbanística simbolizó el modelo de la ciudad porfiriana, es decir, ciudad e industria formando una simbiosis dependiente e indivisible. Tal modelo urbanístico prevaleció al mismo tiempo que se mantuvo el régimen de Díaz. Lo que ocurrió después fue la presencia de la muerte, la crisis, el fracaso, el abandono de sus gentes y la ruina de los edificios. Pozos se convirtió en sombra de su gloria. A ello se sumó el movimiento revolucionario y la guerra cristera, para culminar con el desenlace causado por la quiebra de la producción minera y la devaluación del precio de los metales, para rematar con el conflicto de los sindicatos del ramo. En el momento actual, es evidente la tendencia de Pozos a resurgir, sin embargo, de una manera lenta pero palpable: sin orden, sin ninguna idea, renaciendo en medio del caos, de la mano de la especulación y de la voluntad del más fuerte, en un escenario donde los actores entablan una lucha feroz por los restos que quedan ya sea casa, hacienda, templo, pedazo de suelo.

Después de un proceso histórico de estancamiento, Pozos ha despertado de un largo y profundo sueño que lo mantuvo alejado del desarrollo de la humanidad y del paso del tiempo. Puede decirse que el pueblo se detuvo y permaneció inmerso en la inactividad y en el terrible abandono, reflejando la indiferencia cultural que significó su marginación de la realidad regional. Mostramos en la figura la número 2 el ingreso al poblado.

Dadas esas condiciones, en la década de los ochenta del siglo XX, el lugar desamparado es descubierto por el gobierno federal y reconocido en un acto trascendental donde la cuestión de su conservación coincide con las protecciones y nombramientos como Zonas de Monumentos de Guanajuato, San Miguel de Allende y Dolores Hidalgo. Sin embargo, tal declaración no le ha brindado la protección necesaria y derechos para recibir fondos para su reconstrucción; pero consideramos que la declaratoria de Zona de Monumentos es perfectamente acertada. Se trata de un extraordinario complejo industrial minero de sinigual categoría, único en el género, es decir, uno de los conjuntos urbanísticos más completos y homogéneos en el género de esa industria minera que ha identificado a Guanajuato.

Diagnóstico del estado de conservación del Mineral de Pozos

Con la finalidad de ampliar la visión acerca del estado de conservación y recuperación de la Zona de Monumentos de Pozos, ahora como Pueblo Mágico, para ello, citamos el diagnóstico realizado por especialistas en la materia. (Universidad La Sapienza de Roma, Italia, Dra. Paola Falini, y de la Universidad de Valladolid, España, Dr. Alfonso Álvarez Mora), quienes señalaron: El primer aspecto que nos llamó la atención hace referencia a la proliferación, al menos en su etapa inicial, de restauraciones e intervenciones, casi todas de matiz arquitectónico tendientes a dotar a Pozos de una infraestructura turística de carácter privado, es decir, en detrimento de aquellas otras actividades de carácter público que podrían tener el efecto de revitalizar y dinamizar a la ciudad de Pozos en su calidad de entidad urbanística. Tanto la profesora Paola Falini como el profesor Alfonso Álvarez Mora llamaron la atención sobre este hecho, ya que insistir únicamente en la puesta en valor de específicos edificios arquitectónicos sin dotar a Pozos de una infraestructura de servicios urbanos, de carácter público, transformaría a esta localidad en un reclamo turístico sin incidencia alguna en el desarrollo económico y social de la población en su conjunto.



Figura 2. Paisaje urbano del Mineral de Pozos. Foto de Jesús Herrera, 2007.

De manera paralela a estas puestas en valor de determinados edificios históricos, que en algunos casos habría que poner en duda la manera de proceder a su restauración, observamos un descuido en el tratamiento de los espacios públicos como calles, plazas, etc., y sobre todo de específicas permanencias territoriales de mayor alcance que podría conformar espacios libres de una gran vitalidad y calidad urbanística. Tal es el caso del lecho del río que en la actualidad une su abandono a su posible contaminación, tal y como nos informaron en la visita. Revitalizar este lecho fluvial constituiría una de las medidas más positivas a adoptar para que la puesta en valor del conjunto de la ciudad de Pozos sea una realidad posible.

El sector donde se localizan las haciendas mineras en las que se procedía a la manipulación del mineral se encuentran de hecho en un estado tan ruinoso que corre peligro serio la desaparición de los restos que quedan de dicho “emporio” industrial. Esta zona nos parece especialmente interesante por constituir un complejo de “restos arqueológicos industriales” de primera categoría. Aún puede adivinarse, por lo que queda en pie, lo que pudo ser ese complejo industrial. Su situación, en un alto dominando el territorio de la ciudad y el paisaje que forman una unidad inseparable, nos permite augurar la posibilidad de una restauración de estos restos con el propósito de dotarles de una funcionalidad que permita la instalación de un Museo en el que sea posible reproducir antiguas técnicas industriales que rememoren la actividad perdida. Naturalmente, se trataría de un Museo con fines pedagógicos, unido todo ello a la condición de Parque Recreativo que permita desarrollar una actividad con fines turísticos aunque, esta vez, dotados de un carácter público importante. Hasta aquí el dictamen de la vista. Mostramos en la figura 3 la Zona de Monumentos.



Figura 3. Plano de la Zona de Monumentos del Mineral de Pozos.

Conclusiones finales

Este estudio nos ha dejado tres amplias perspectivas que deberán profundizarse y que significan el renacimiento de Pozos en el tercer milenio: la primera es el conocimiento y reconocimiento del poblado minero de San Pedro de los Pozos en el ámbito internacional y nacional que permite la generación de la conciencia para su defensa y conservación patrimonial, rescatando su importancia local y nacional. La segunda es que existen en este estudio directrices que permiten orientar el nuevo desarrollo de Pozos, tanto en el mundo global como en el regional, a través del establecimiento de instrumentos para su inserción en el transcurso del presente milenio. En tercer lugar, el gran tema de la contemporaneidad del mundo globalizado: la gestión integral e integrada que permitirá normar los aspectos administrativos, de participación de agentes, autoridades, organismos ciudadanos y organismos no gubernamentales, para la realización de proyectos acciones y obras que sirvan como detonadores de su actual etapa de despegue económico. Por tanto, queda en manos de las autoridades y fuerzas sociales, políticas, económicas y culturales el desenlace de su futuro.

Recomendaciones para la conservación del Mineral de Pozos

La delimitación del perímetro urbano consolidado como categoría monumental no ha podido servir como parámetro para la ordenación del área. La presencia de los instrumentos de planificación urbana y territorial son una condición esencial para la conservación y desarrollo del sistema de Pozos, pero no existe un esquema para el rescate del núcleo monumental y su entorno. Sin embargo, nos hemos encontrado con algunas intenciones para realizar macro proyectos de índole turística. Por otro lado, la comunidad de Pozos será un punto clave para iniciar el Programa de Desarrollo Turístico que llegaría al resto de la Sierra Gorda.

Actuar con estrategias urbanísticas que incidan en la ordenación del territorio

Promover un plan de desarrollo o conservación para Pozos a través del estudio de la estructura urbana. Dada la complejidad y fragilidad de elementos de carácter monumental que conforman la localidad, es esencial implementar un plan de ordenamiento de carácter urgente. La presencia de un instrumento de planificación urbana y territorial es una condición esencial para la conservación y desarrollo del lugar.

Consolidar y ampliar la Zona Monumental, para servir de plataforma a la ordenación territorial sostenible

Los argumentos de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas son específicos y de utilidad pública la protección de las Zonas y Monumentos Históricos, así como la investigación, conservación, restauración y recuperación de los objetos que integran el patrimonio cultural de la Nación.

Considerando el hecho de que la delimitación de la Zona de Monumentos dejó fuera de su perímetro a Santa Brígida y a las haciendas de beneficio, recomendamos gestionar la sugerencia de ampliar la Zona de Monumentos. Por consiguiente, se debe pensar en la fundación del Museo Arqueológico Minero donde intervengan todas las haciendas mencionadas para asegurar su existencia. Actualmente la mayoría de estas haciendas están en poder del grupo de ejidatarios de Pozos, y en ellos radica una gran responsabilidad por conservar este legado.

Detectar la necesidad de implementar planes generales como los macro proyectos que consideran las especificidades menores.

Los macro proyectos pueden omitir las condiciones específicas del lugar, por tanto es necesario equilibrar los grandes planes con los de menor escala. La relación de Pozos con San Miguel de Allende, municipio vecino que brinda una vasta oferta de servicios y establecimientos turísticos de escala internacional constituye por su cercanía una fuente diversificada de turismo que debería aprovecharse.

Intervenir de manera inmediata los restos de las haciendas mineras a punto de perderse.

Es importante proceder al rescate de los restos de las haciendas como parte del patrimonio colectivo. Esto es una tarea prioritaria para dotarlos de una funcionalidad que permita la instalación de un Museo de Restos arqueológico-mineros en el que sea posible reproducir antiguas técnicas industriales. En este sentido coincidimos plenamente con nuestros asesores externos.

Fundamentar la intervención en el patrimonio monumental con la necesidad de conservar y rehabilitar los recursos naturales y paisajísticos que garanticen la permanencia sana y atractiva del entorno ecológico.

Implementar un sistema de corredores naturales a través de los antiguos caminos que comuniquen los núcleos de Santa Brígida, Pozos y el campo minero.

Referencias bibliográficas

Arnal Simón, L., *El Presidio en México en el siglo XVI*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1995.

Brading, D. A., *Haciendas y ranchos del bajío León 1700-1860 México* Barcelona Buenos Aires Ed. Grijalbo 1986

Percy F. Martin; *Mexico's Treasure-House (Guanajuato) An Illustrated and Descriptive Account of The Mines and their operations in 1906*, New York, The Cheltenham Press, 1906.

González, Pedro; *Geografía local del Estado de Guanajuato*, Colección Nuestra Cultura, Guanajuato, Ediciones La Rana, 2000.

Powell, Philip; *La Guerra Chichimeca, 1550-1560*, F.C.E. México, 1977.

Sánchez Martínez Manuel. *Mineral de Pozos*, México, Editorial Grupo Azabache, 2007.

Sims, Harold; *La expulsión de los españoles de México (1821-1828)*, Lecturas Mexicanas 79, Traducción de Roberto Gómez Ciriza, SEP, México, 1985.

Soltero, Ricardo; *San Luis de la Paz Guanajuato*, México Colección Memorias comunitarias. Ed. Rizoma 2001.

The state of Guanajuato, Coordinación: Francisco Estebanez y Alfredo Moctezuma, México, 1998.

Varona, Esteban A. de; *Guanajuato*, traductor Leonard Cooper, tercera impresión, 1966.

Aplicación de un sistema de gestión de calidad en la elaboración del queso asadero

J. J. Sánchez-Mata^{1*}, H. Hernández-Medrano², L. C. Méndez-García³, R. Cano-Cañada⁴
Departamento de Ingeniería Industrial Campus 2 Av. García Cubas #1200 Col. Fovissste. Celaya, Gto.
Lácteos Sánchez. Cristóbal Colon #102 Col. Del valle, Jaral del progreso, GTO.

Resumen- Preparar las bases de un sistema de gestión de calidad atendiendo los requisitos del cliente, enfocado en el mejoramiento del proceso de la elaboración del queso, con ello, se espera establecer un proceso de mayor calidad y esto lleve a los clientes a adquirir la confianza de consumir productos con buena calidad y autenticidad. Todo esto a través de las limitaciones y barreras con las que se enfrentan las micro-empresas, como solvencia económica, capacitación, cultura laboral, estándares de calidad, métodos de medición, equipo e instalaciones especializadas, entre otras limitantes. Los hechos anteriores se deben realizar por etapas de mejoramiento apropiadas para encauzar la adquisición del distintivo de calidad.

Palabras clave: ISO 9000, Sistema de gestión de calidad, Normas, Distintivo de calidad, Confianza del cliente

Introducción

Actualmente las organizaciones que están en posición de cumplir con el compromiso que implica la Certificación, poseen ventajas importantes al alcance de la Alta Dirección. Estas normas consolidan años de conocimientos y experiencia en el campo de la Calidad. De allí la importancia que tienen en el mundo de hoy, que va más allá de una moda, sino exigencias tanto de los clientes como de los organismos oficiales. Sabemos que las organizaciones desarrollan y mantienen sistemas de Gestión de la Calidad como un mecanismo para alcanzar sus objetivos de la Calidad. Esto tiene sin duda un efecto positivo sobre la Calidad de los productos, la eficacia en las operaciones y en la rentabilidad de la organización. Este Sistema de Gestión de la calidad se diseña y se implementa de acuerdo a un conjunto de requisitos establecidos por la Alta Dirección, los cuales deberían cubrir todas las fases del proceso de realización del producto, desde la identificación de las necesidades de los clientes y otras partes interesadas, hasta la entrega del producto al consumidor final. (Colín, 2002)

La empresa Lácteos Sánchez ubicada en Jaral del Progreso en el estado de Guanajuato, se dedica a la producción de queso asadero, sus productos se distribuyen por zonas y ciudades aledañas y está en búsqueda e implementación de la norma ISO 9001, para mejorar sus procesos de elaboración de quesos, adquirir la confianza del cliente y apegarse a las necesidades sanitarias que se exige para los productos lácteos. Los productos lácteos, requieren tanto de materia prima, procesos limpios de calidad, para el consumo seguro de estos mismos. Los estándares que se implementarán, ayudaran a mitigar las variaciones que se presentan por cambio de turnos, de personal o problemas semejantes, sin embargo, se tiene que buscar los mismos estándares para los proveedores de la materia prima (Ares, 2013). Todo esto, representa un reto para la empresa Lácteos Sánchez, ya que, carece de estándares en su proceso, dispositivos de medición, control de la materia prima y de proveedores, instalaciones adecuadas para la producción de alimentos y capacitación para fomentar la calidad en sus productos. A pesar de estas “limitantes”, éste proyecto dejará las bases necesarias para implementar la norma ISO 9001, y cubrir los puntos de mejora continua que exige la norma. Este plan se dividirá en etapas en corto, mediano y largo plazo debido a las limitantes que presenta la empresa.

Descripción del Método

El plan de implementación debe contener la estructura de todo el esquema de acción. Para elaborar este plan, se determinarán las etapas en la implementación y mantenimiento del SGC.

¹ Jesús Sánchez Mata es estudiante de la carrera de ingeniería industrial del Departamento de Ingeniería Industrial Campus 2, Celaya, Guanajuato. Autor de correspondencia. 13030766@itcelaya.edu.mx

² Hiram Hernández Medrano es estudiante de la carrera de ingeniería industrial del Departamento de Ingeniería Industrial Campus 2, Celaya, Guanajuato. hiram.hdez@hotmail.com

³ Luis Cristhian Méndez García es estudiante de la carrera de ingeniería industrial del Departamento de Ingeniería Industrial Campus 2, Celaya, Guanajuato. l.cristhianmg@gmail.com

⁴ Rubén Cano Cañada es profesor del Departamento de Ingeniería Industrial Campus 2, Guanajuato ruben.cano@itcelaya.edu.mx

Diagnóstico previo

En ésta etapa se plantean algunas preguntas que nos indicarán el estado actual de la empresa para poder planear la implantación. Es muy importante tener en cuenta en dónde se encuentra la empresa en esos momentos para establecer un punto de partida y de éste, conocer y planear hacia donde queremos llegar estableciendo los objetivos de calidad y metas para el sistema de gestión de calidad.

Éste diagnóstico muestra el escenario actual en el cual se encuentra la empresa antes de la implementación para el desarrollo de estrategias en la resolución de deficiencias y para el cumplimiento de todos los requerimientos de las normas ISO 9000. Éste punto es fundamental para identificar qué actividades lleva a cabo la empresa, el modo en el que las lleva a cabo y porqué las lleva a cabo. Supone el punto de partida para identificar qué requisitos de las normas ISO 9000 está ya cumpliendo la empresa.

Planificación

Como en todo proyecto empresarial, debe haber una planificación previa de las diferentes actividades a realizar para conseguir la implantación y la posterior certificación del SGC. Como primera fase, se debe realizar una primera reunión con la dirección y todo el personal con responsabilidad directa en el proyecto, en la cual se debe informar de las actividades que se llevarán a cabo con el fin de obtener la certificación

Los principales objetivos en ésta primera fase son:

- Presentar y sustentar los conceptos referentes al sistema de gestión de calidad para su aprobación.
- Presentar a la organización, el equipo que trabajará en la definición e implementación del SGC.
- Motivar al personal para lograr su máxima colaboración con el proyecto.
- Definir los canales de comunicación para aportación de sugerencias: correo electrónico, buzón de sugerencias, reuniones semanales, entre otros.

Como segunda fase, se deben determinar las herramientas necesarias para llevar a cabo la implementación mediante el estudio del diagnóstico de la empresa y establecimiento del marco en el que se encuentra, identificar al personal involucrado, designación de funciones y responsabilidades mediante la comunicación a todo nivel y selección fundamentada del personal apto, así como asegurar los recursos físicos y organizar las áreas de trabajo mediante el registro y mantenimiento del inventario de la empresa y verificación de las áreas de trabajo.

Diseño

En ésta fase se realiza la definición y caracterización de los procesos desarrollados por la empresa para lograr la elaboración del producto final. Estos procesos comprenden desde la concepción del producto hasta su distribución final, y los que aportan los recursos necesarios; se elabora el soporte documental, que incluye la política de calidad, los objetivos y manual de calidad, así como los procedimientos, instructivos y formatos requeridos para la adecuada y efectiva operación de estos procesos, se determinan los instrumentos para la gestión de su medición y seguimiento (indicadores de eficacia, eficiencia y efectividad), y se identifican los riesgos inherentes a la prestación del servicio con el fin de planear y realizar el control específico.

Desarrollo

Ésta etapa consiste en concientizar y capacitar a los miembros de la organización en los temas básicos referentes a calidad y al SGC. En ésta etapa, se debe capacitar a todo el personal sobre el tema, como una herramienta para mejorar las actividades de la empresa y hacerlos conscientes de lo que significa trabajar con un sistema de gestión de calidad; hacerles ver todo lo que conlleva la certificación, cuales son los objetivos y las nuevas políticas, cuáles son las ventajas de trabajar con el nuevo sistema de calidad total, cuales son los controles e indicadores a seguir, cuáles son las herramientas que se van a utilizar para las acciones correctivas y preventivas, etc.

Ésta etapa es la más difícil de todas, ya que significa cambiar la mentalidad del recurso humano hacia un cambio basado en normas y procesos controlados. Siempre existen personas en la empresa que se van a resistir al cambio, pero se debe de ser insistentes y constantes en la concientización para lograr un cambio en donde todos estemos en el mismo barco. Si esto no sucede, simplemente el sistema no va a funcionar.

Implantación

Una vez creado, desarrollado y estructurado todo lo anterior, además de la capacitación al personal, llega la etapa de la implementación, en donde se pone en marcha todo el sistema y el personal comienza con el uso de esta herramienta. Lo que antes se hacía de una manera, en ésta etapa se deja de hacer como antes, y se comienza con la nueva estructura.

Es la etapa en la que las actividades cotidianas de la organización tienen que llevarse a cabo conforme a los procedimientos e instrucciones de trabajo y se debe realizar un seguimiento para verificar que efectivamente eso es

así. Si no se cumplen los procedimientos, hay que averiguar por qué y actuar en consecuencia, realizando las correcciones adecuadas de la documentación.

Seguimiento

En ésta etapa de debe supervisar cómo está resultando la implementación y de cómo está funcionando el nuevo sistema. También se deber revisar y observar detenidamente las partes o actividades que están impactando de manera positiva al sistema de calidad total, para reforzarlas e implementarlas en las áreas en donde el sistema éste débil y necesite un empuje mayor.

Verificación y validación

En dicha etapa se deben establecer los mecanismos de seguimiento, medición y análisis necesarios para asegurarse de la eficiencia y evaluar el grado de implementación del SGC. En un sistema de gestión de calidad, siempre debe de haber revisiones a dicho sistema para ver cómo está operando, observar las fallas para corregirlas y detectar oportunidades de mejora para el crecimiento del mismo.

Es por ello que una vez finalizada la implantación y como fase previa a la certificación, se debe realizar una auditoría interna completa, mediante la cual se detectarán todas las desviaciones que haya y se definirán las acciones correctoras necesarias para solucionar las no conformidades que aparezcan. Ésta auditoría servirá de ensayo previo a la auditoría de certificación al mismo tiempo que impulsará la implantación del sistema de gestión.

Reseña de las dificultades de la búsqueda

El estado actual de la empresa dificulta la implementación de la norma 9000, ya que entre sus principales obstáculos se encuentra la sustentabilidad económica para implementar mejoras, falta de capacitación y estandarización en sus procesos, así como, la falta de instrumentos de medición. Estos obstáculos hacen que la implementación de la norma anteriormente mencionada no se implemente en tiempo y forma, a comparación de empresas más desarrolladas. Lo que con lleva, a realizar por etapas de corto alcance la implementación de la norma 9000, programando los objetivos de acuerdo a las posibilidades actuales de la empresa.

Referencias bibliográficas

1. Aranceta, J. y Serra, L. (2005). Leche, Lácteos y Salud. España: Médica Panamericana.
2. Besterfield, D. (2009). Administración de la calidad total. Principios y práctica. En L. Cruz y M. Brun (Eds.). Control de calidad (pp. 25-76). México: Pearson Prentice Hall.
3. Covey, S. (2005). Inspirar a los demás para que se encuentren su voz: el reto del liderazgo. En W. Bennis y K. Blanchard (Eds.). El 8° hábito: de la efectividad a la grandeza (pp. 175-215). México: Paidós.
4. Evans, J. y Lindsay, W. (2008). Administración y Control de la Calidad (7a. Edición). México: Cengage Learning.
5. James, P. (2000). La Gestión de la Calidad Total. Un texto introductorio. España: Prentice Hall Iberia.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Con el sistema de gestión de calidad, completamente diseñado y por consiguiente implementado, se espera obtener un crecimiento en la empresa, ya que la creación de una nueva perspectiva del negocio bajo una política de calidad, objetivos, indicadores de desempeño y un mapa de procesos, le permitirá a la empresa analizar periódicamente sus actividades y realizar una toma de decisiones, asegurando una planeación estratégica y mejoras en menor tiempo. Además, con el establecimiento y estandarización de los procesos de trabajo a través de procedimientos, instructivos y registros bajo el enfoque de mejora continua, asegurará y mejorará la satisfacción de los usuarios o clientes internos y externos. Con el sistema de gestión de calidad, completamente diseñado y por consiguiente implementado, se espera obtener un crecimiento en la empresa, ya que la creación de una nueva perspectiva del negocio bajo una política de calidad, objetivos, indicadores de desempeño y un mapa de procesos, le permitirá a la empresa analizar periódicamente sus actividades y realizar una toma de decisiones, asegurando una planeación estratégica y mejoras en menor tiempo. Además, con el establecimiento y estandarización de los procesos de trabajo a través de procedimientos, instructivos y registros bajo el enfoque de mejora continua, asegurará y mejorará la satisfacción de los usuarios o clientes internos y externos.

Conclusiones

La norma ISO 9000 no resuelve los problemas de calidad de la empresa, debido a las limitaciones a esta, pero gracias a la implementación por etapas se obtuvieron mejoras de calidad en la elaboración de queso, como la estandarización del proceso, equipos y utensilios adecuados, mantenimiento, limpieza, capacitación del personal,

cultura laboral en calidad; sin embargo se deben de cuidar puntos críticos en el proceso, como son proveedores de leche, malaxado de las pastas, temperatura de refrigeración del producto, así como su almacenamiento.

Referencias

1. Ares, J. (2013). *Los quesos artesanos de calidad diferenciada: problemas tecnológicos, causas y controles* (versión electrónica). Recuperado el 15 de Febrero de 2016 en <http://es.slideshare.net/Dairybiotech/los-quesos-artesanos-de-calidad-diferenciada-problemas-tecnologicos-causas-y-controles.html>
2. Cazorla, J. (2004). *Los 8 principios de gestión de la calidad* (versión electrónica). Recuperado el 11 de Abril de 2016 en <http://www.mailxmail.com/curso-sistema-gestion-calidad-iso-9001/8-principios-gestion-calidad.html>
3. Colín, L. (2002, Julio 22). Las normas ISO 9000 de Sistemas de Gestión de la Calidad. *Revista IIE*, 4, 182-187.
4. Curatola, A. (2000, enero 9). Cumplimiento de la norma ISO 9000. *Estrategias IRS*, 82, 35-45.
5. D' Angelo, L. (2005). *La Gestión de la Calidad*. Trabajo especial de grado. Universidad Católica Andrés Bello, Venezuela.
6. De Gracia, C (2013). *La estructura de las futuras normas de sistema de gestión* (versión electrónica). Recuperado el 18 de Abril de 2016 en <http://qualitytrends.squalitas.com/index.php/item/185-la-estructura-de-las-futuras-normas-de-sistemas-de-gestion-y-su-impacto-en-la-norma-iso-9001-2015-e-iso-14001-2015.html>
7. De la Cruz, V. (2013). *Guanajuato se encuentra en el 5to lugar de la producción de leche* (versión electrónica). Recuperado el 17 de febrero de 2016 en <http://www.portalsma.mx/sma/index.php/noticias/267-guanajuato-es-reconocido-por-su-produccion-de-leche.html>
8. De La Peña, E. (2013). *Propósitos de la organización* (versión electrónica). Recuperado el 11 de Abril de 2016 en <http://www.gestiopolis.com/propositos-de-la-organizacion-y-la-direccion-en-la-administracion/.html>
9. Domínguez, F. (2010). *Etapas de fabricación del queso* (versión electrónica). Recuperado el 18 de Abril de 2016 en <http://www.camaracaceres.es/actividades/publicaciones/libros/completos/21/contenidos/etapas.html>
10. ENAC (2011). *Cuajado y corte de la cuajada* (versión electrónica). Recuperado el 13 de Abril de 2016 en <http://www.quesomanchego.es/procesos-elaboracion/cuajado.html>

Notas Biográficas

El C. **José Jesús Sánchez Mata**, nació el 02 de Agosto de 1995, estudiante de la carrera de ingeniería industrial del Departamento de Ingeniería Industrial Campus 2, cursando actualmente el séptimo semestre con 21 años de edad. El estudiante ha realizado diversos proyectos dentro de su desarrollo académico en materia de ingeniería industrial.

El C. **Hiram Hernández Medrano**, nació el 27 de Abril de 1995, estudiante de la carrera de ingeniería industrial del Departamento de Ingeniería Industrial Campus 2, cursando actualmente el séptimo semestre con 21 años de edad. El estudiante ha realizado diversos proyectos dentro de su desarrollo académico en materia de ingeniería industrial.

El C. **Luis Cristhian Méndez García**, nació el 17 de Noviembre de 1993, estudiante de la carrera de ingeniería industrial del Departamento de Ingeniería Industrial Campus 2, cursando actualmente el séptimo semestre con 22 años de edad. El estudiante ha realizado diversos proyectos dentro de su desarrollo académico en materia de ingeniería industrial.

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿En qué consiste la norma ISO 9000?
2. ¿Cómo implementamos el sistema de gestión de calidad?
3. ¿Qué etapas se debe seguir en la implementación?
4. ¿Es necesario re-estructurar el negocio para satisfacer los requisitos de ISO 9000?
5. ¿Cuáles son los beneficios de implementar esta norma?
6. ¿Cuáles son los principales obstáculos de la empresa para implementarlo?
7. ¿Cuáles son los requerimientos del cliente en cuanto a calidad?
8. ¿Qué factores toma en cuenta el cliente para decidir que el producto es de calidad?
9. ¿La norma restringe a la organización actuar y responder con rapidez al cliente?
10. ¿Es necesario contratar personal adicional para la gestión de la certificación?
11. ¿Los proveedores deben de ser certificados para que formen parte del sistema?
12. ¿Cuánto dura la certificación?

TOLERANCIA HACIA LA MALEZA DE HÍBRIDOS DE MAÍZ DE VALLES ALTOS

Selene Mariana Sánchez Mendoza MC¹, Dr. José Alberto Salvador Escalante Estrada² y MC María Teresa Rodríguez González³

Resumen-- La tolerancia del cultivo hacia la maleza se define como la habilidad para soportar el estrés competitivo impuesto por la maleza sin experimentar reducciones sustanciales en el rendimiento. Los cultivares de maíz varían en su tolerancia hacia la maleza. A la fecha no existen estudios que documenten esta característica en genotipos de maíz de los Valles Altos de México, por lo que los objetivos del presente estudio fueron: a) determinar el efecto de la duración de la competencia con maleza en el crecimiento y rendimiento de cuatro híbridos de maíz y b) documentar la tolerancia hacia la maleza de los mismos. Se encontraron diferencias estadísticas significativas en el índice de área foliar, biomasa y rendimiento de grano. H-48 fue el híbrido que mostró la mayor tolerancia hacia la maleza ya que experimentó la menor reducción en el rendimiento (39%) por efecto de 90 días de competencia.

Palabras clave—H-48, H-50, H-57, rendimiento, biomasa.

Introducción

El cultivo de maíz en los Valles Altos del centro de México (2200-2600 msnm) representa alrededor del 20% de la superficie cultivada con este cereal a nivel nacional. En estas zonas, el rendimiento promedio es de 3.5 t ha⁻¹ (Espinosa *et al.*, 2003) mismo que podría ser aumentado hasta 6 t ha⁻¹ con el uso de semilla mejorada de alta calidad y la aplicación oportuna de la tecnología de producción (Espinosa *et al.*, 2003). Por lo que empresas privadas e instituciones gubernamentales han desarrollado híbridos de alta productividad para estos ambientes (H-48, H-50, H-53AE, H-57, entre otros). Sin embargo su presencia en estas zonas es incipiente (6%), ya que aún predomina el cultivo de poblaciones nativas (criollos) (Espinosa *et al.*, 2012; Kato *et al.*, 2009). Excluyendo las variables ambientales, las mayores pérdidas en el rendimiento del cultivo de maíz son causadas por la competencia con maleza (Rajcan y Swanton, 2001), ya que se sabe que ésta compete con el cultivo por luz, espacio, agua y nutrientes, lo cual resulta en el abatimiento del rendimiento (Holm *et al.*, 1977). Debido a que los daños causados por la competencia con maleza no pueden ser observados a simple vista, como en el caso de las plagas y enfermedades, es frecuente que en el momento en que se detecta el daño, éste ya no puede ser revertido e incide directamente en la disminución de la biomasa y el rendimiento. Sin embargo, los mecanismos fisiológicos que ocasionan estas pérdidas han sido poco estudiados. En el manejo integrado de maleza (MIM), todos los aspectos del sistema de cultivo son considerados con el objetivo de reducir el efecto de la competencia de la maleza sobre el rendimiento, al tiempo que se minimiza el impacto del cultivo sobre el ambiente (Swanton y Weise, 1991; Tollenaar *et al.*, 1994). La selección de cultivares de alto rendimiento que sean competitivos con la maleza, se considera una de las alternativas más importantes para mejorar el MIM. La tolerancia o respuesta competitiva del cultivo, se define como la habilidad para soportar el estrés competitivo impuesto por la maleza sin experimentar reducciones sustanciales en el rendimiento (Callaway, 1992; Jannik *et al.*, 2001; Williams II *et al.*, 2007). Los cultivares de las principales especies agrícolas, entre ellos el maíz, varían en su tolerancia hacia la maleza, misma que puede ser estimada por el rendimiento alto y la capacidad para experimentar la menor reducción en éste por la competencia con maleza (Callaway, 1992), por lo que debería ser considerada como un atributo importante como criterio de selección en el mejoramiento genético. A la fecha, los estudios que documenten el impacto que ocasiona la competencia con maleza en la acumulación de materia seca y el rendimiento de maíz en los Valles Altos del centro de México son escasos (Sánchez Mendoza, 2015). Los objetivos del presente estudio fueron: a) Determinar el efecto de la duración de la competencia con maleza en el índice de área foliar y rendimiento de tres híbridos de maíz en los Valles Altos de México y b) Identificar el cultivar más tolerante a la competencia con maleza.

¹ Selene Mariana Sánchez Mendoza MC es estudiante de Doctorado en Ciencias en el Posgrado de Botánica del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México. selene.sanchez.unam@gmail.com; selene.sanchez@colpos.mx

² El Dr. José Alberto Salvador Escalante Estrada es Profesor-Investigador titular del área de Ecofisiología de cultivos del Posgrado en Botánica del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México. jasee@colpos.mx

³ La MC María Teresa Rodríguez González es Investigadora del área de Ecofisiología de cultivos del Posgrado en Botánica del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México. mate@colpos.mx

Descripción del método

El estudio se realizó en el ciclo primavera-otoño de 2012 en un lote experimental del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Estado de México (cercano a 19° 29'N, 98° 54' O) bajo condiciones de lluvia estacional a una altitud de 2250 m. El clima es del tipo BS1 que corresponde al menos seco de los áridos con lluvias en verano, temperatura y precipitación media anual de 14.6°C y 558.5 mm, respectivamente (García, 2005). Se utilizaron tres híbridos de maíz generados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) para la región de los Valles Altos: H-48, H-50 y H-57. La siembra se realizó de manera manual el 8 de mayo. Los tratamientos se integraron con la combinación de tres genotipos de maíz (GEN) expuestos a cuatro periodos de competencia con maleza (PCM): 0, 30, 60 y 90 días de competencia (ddc) a partir de la siembra. Lo cual generó un total de 12 tratamientos.

El diseño experimental fue de bloques completos al azar en arreglo de parcelas divididas con cuatro repeticiones, lo cual generó un total de 48 unidades experimentales. En la parcela mayor se colocaron los PCM y en la menor los GEN. La unidad experimental estuvo compuesta por tres surcos de 5 m de largo por 0.8 m de ancho; se consideró como parcela útil el surco central. La densidad de población fue de 6.25 plantas m⁻². Después de haber prescrito la duración del PCM, las unidades experimentales correspondientes, se mantuvieron libres de maleza, a través de deshierbe manual, hasta la cosecha. No se registraron problemas severos de plagas o enfermedades durante el desarrollo del cultivo. Se registró la ocurrencia de las fases fenológicas: días a emergencia (VE), floración femenina (R1) y madurez fisiológica (R6), con base en el criterio presentado en Ritchie y Hanway (1982).

Para dar seguimiento al crecimiento del cultivo, a los 30, 60, 90 y 120 días después de la siembra (dds) se realizaron muestreos destructivos de dos plantas por parcela útil, en las que se registró el área foliar (AF) con un integrador electrónico (LI-COR 3100). A la madurez fisiológica, se determinó la acumulación de materia seca total (BT, g m⁻²), el rendimiento de grano (RG, g m⁻², al 13% de humedad), se calculó el índice de cosecha (IC, %) mediante la relación: $IC = (RG/BT) * 100$; el tamaño de grano (TG, g), el número de hileras por mazorca (NH), el número de granos por hilera (NG) y el número de granos por mazorca (GM). Con los datos de los muestreos, se calcularon el Índice de área foliar (IAF) y la duración del área foliar (DAF, días) con base a los siguientes ecuaciones: $IAF = (AF/NP) * DP / 100 \text{ dm}^2$, donde AF = área foliar (dm²), NP = número de plantas muestreadas y DP = número de plantas m⁻². $DAF = \Sigma ((IAF_1 + IAF_2) (T_2 - T_1)) / 2$, donde: Σ = sumatoria de la duración del área foliar para cada periodo estudiado, IAF₁ = índice de área foliar en un tiempo inicial (T₁, en días), IAF₂ = índice de área foliar en un tiempo final (T₂, en días) (Escalante y Kohashi, 2015). A las variables en estudio se les aplicó un análisis de varianza (ANDEVA) por medio del programa estadístico SAS Versión (9.0) (SAS, 2003); cuando se presentaron diferencias significativas, se aplicó la prueba de comparación de medias de Tukey ($\alpha = 0.05$).

Resultados y discusión

Composición florística de la comunidad de maleza

Durante el estudio, la comunidad de maleza estuvo compuesta por 13 familias, 21 géneros y 22 especies, de las cuales el 27% pertenece a la clase Liliópsida (monocotiledóneas) y el 73% a la Magnoliópsida (dicotiledóneas). La familia Poaceae concentra el 23% de las especies presentes en el estudio, mientras que la familia Asteraceae aporta el 18%, siendo ambas las más importantes por el número de especies incluidas en la comunidad de arvenses en estudio. Las especies con mayor valor de importancia fueron *Portulaca oleraceae* L., *Amaranthus hybridus* L. y *Simsia amplexicaulis* (Cav.) Pers.

Fenología de los cultivares

La duración de las etapas fenológicas fue variable entre los cultivares estudiados. Sin embargo, no fue afectada por el periodo de competencia con maleza. H-48 mostró ser el más precoz, ya que emergió (VE) 6 dds, la floración femenina (R1) ocurrió 84 dds y la madurez fisiológica (R6) 155 dds. H-50 mostró un comportamiento fenológico similar, aunque con 86 y 158 d para alcanzar R1 y R6, respectivamente. Espinosa *et al.* (2003b) indican que H-48 presenta sincronía en la floración masculina y femenina a los 82 dds, en promedio, y madurez fisiológica entre 150 y 155 dds, por lo que el comportamiento observado en este estudio coincide con lo descrito. Un caso similar es el de H-50, en cuya descripción varietal se indica que R1 ocurre 84 dds y R6 a los 155 dds, 2 y 3 días (d) antes de lo ocurrido en este estudio. H-57 resultó el híbrido más tardío, ya que presentó R1 y R6 a los 91 y 168 días después de la siembra (dds).

Índice de área foliar máximo y duración del área foliar

El análisis de varianza para IAFmax y DAFT reveló cambios significativos por genotipo (GEN), periodo de competencia con maleza (PCM) y la interacción genotipo*periodo de competencia con maleza (GEN*PCM) (Cuadro 1). H-48 mostró el valor más alto de IAF, lo cual fue consistente con la DAFT, que es un indicador del periodo en que las hojas mantienen su capacidad fotosintética por lo que resulta importante que el híbrido con el ciclo de cultivo más corto tenga la mayor DAFT. H-57 resultó ser el genotipo de menor DAFT, lo cual contrasta con su mayor

longitud del ciclo (168 días a R6), lo cual lo hace acumular mayor cantidad de biomasa pero mostrar un rendimiento de grano más bajo.

Cuadro 1. IAF máximo y DAFT por cultivar y periodo de competencia. Montecillo Edo. de México. México. 2012.

FACTOR		IAF Max	DAFT
GEN	H-48	2.86a	179.81 ^a
	H-50	2.66b	169.73bc
	H-57	2.65b	158.65c
	0	3.57a	228.7 ^a
PCM	30	3.26b	206.5b
	60	2.11c	125.86c
	90	1.94d	116.54d
Prob. F	GEN	**	**
	PCM	**	**
DMS Tukey 0.05	GEN	0.19	7.67
	PCM	0.10	7.12

Medias dentro de columnas con letras iguales son estadísticamente equivalentes (Tukey, 0.05). *: Significancia a $P < 0.05$ y **: $P < 0.01$.

El PCM mostró un efecto negativo sobre las variables fisiológicas estudiadas, ya que a medida que aumentó la duración de la competencia con maleza, tanto el IAF como la DAFT disminuyeron hasta llegar a ser mínimos con 90 ddc. Estos resultados concuerdan con lo señalado por Maqbool *et al.* (2006), quienes encontraron que el IAF de híbridos de maíz se redujo en 22 y 41% con 30 y 60 ddc con maleza, respectivamente. Resultados similares a los encontrados en el presente estudio (Cuadro 1). Esta disminución en el IAF podría ser el resultado de una limitada disposición de agua y nutrimentos para la planta de maíz, derivado de la competencia con maleza (Maqbool *et al.* 2006). En promedio la DAFT disminuyó en 10, 44 y 46 % por efecto de 30, 60 y 90 ddc con maleza.

Dinámica del índice de área foliar

El IAF en los cultivares estudiados aumentó conforme avanzaba el ciclo del cultivo hasta alcanzar un valor máximo a los 90 dds, después del cual disminuyó hasta el final del ciclo, lo cual puede ser descrito matemáticamente por medio de un polinomio de segundo grado (Figura 1).

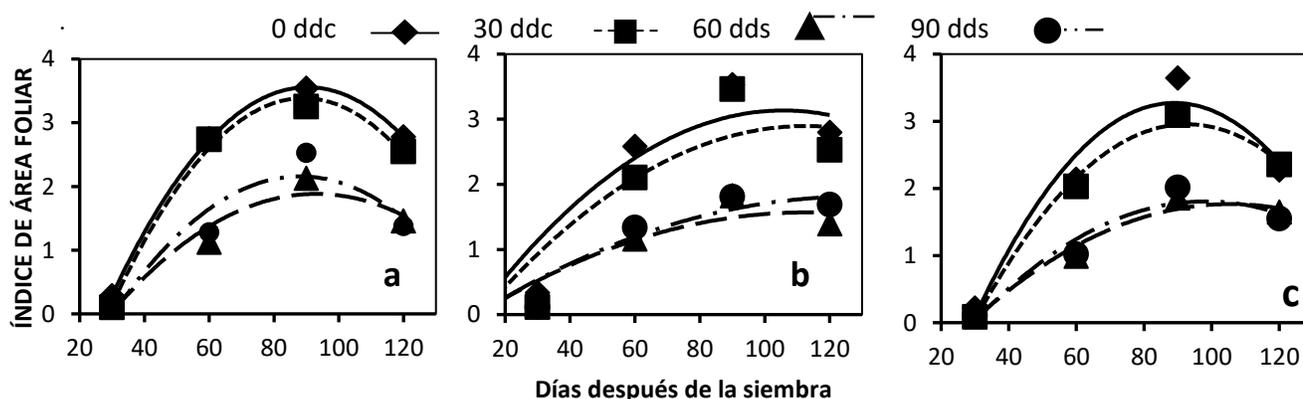


Figura 1. Dinámica del IAF de tres híbridos de maíz en función de la duración del periodo de competencia con maleza (0, 30, 60 y 90 ddc). Montecillo, Edo. de México. México. Mayo-Noviembre, 2012. a = H-48; b = H-50 y c = H-57.

La influencia del PCM sobre la dinámica del AF de cada genotipo fue diferente, de lo cual se podría inferir una tolerancia genotípica distinta a la interferencia con maleza. Sin embargo, se observaron tendencias similares en lo que concierne al efecto global de los tratamientos, así conforme aumento la duración del PCM, el IAF disminuyó.

H-48 destacó por ser el híbrido que experimentó menor reducción del IAF durante todo el ciclo (39% a los 90 dds con 90 ddc), mientras que H-50 y H-57 mostraron una reducción mayor al 50% en el IAF. Lo anterior indica que H-48 es más tolerante a la competencia con maleza, considerando solamente esta variable. Lo anterior concuerda con estudios que señalan que los cultivares varían en su efecto competitivo o tolerancia hacia la maleza, y que las

principales características que lo determinan son: la rápida formación del dosel, un IAF alto y una prolongada duración del área foliar (Callaway, 1992). Al respecto, Tollenaar, *et al.* (1994) encontró que una respuesta diferencial a la competencia con maleza entre los híbridos estudiados, de manera que el más antiguo resultó ser el que más redujo el IAF.

Biomasa, rendimiento de grano e índice de cosecha

El análisis de varianza para RG e IC mostró cambios significativos por efecto del GEN, PCM y su interacción. La biomasa total no mostró cambios significativos por efecto del GEN, pero sí por el PCM y su interacción (Cuadro 2).

Cuadro 2. Biomasa total (BT), rendimiento de grano (RG) e índice de cosecha (IC) de tres híbridos de maíz bajo cuatro periodos de competencia con maleza. Montecillo, Edo. de México. México. Mayo-Noviembre, 2012

GEN	PCM	BT (g m ⁻²)	RG (g m ⁻²)	IC (%)
H-48	0	1370 cd	612 bc	45 A
	30	1829 b	717 ab	39 Ab
	60	1177 de	411 cdef	40 Ab
	90	932 ef	372 cdef	35 Ab
H-50	0	1622 bc	570 bcde	35 Ab
	30	2244 a	886 a	39 Ab
	60	775 f	315 ef	41 Ab
	90	796 ef	294 ef	36 Ab
H-57	0	1557 bc	476 bcde	30 B
	30	1852 b	584 bc	31 Ab
	60	627 f	209 f	34 Ab
GEN	90	968 ef	320 def	33 Ab
	H-48	1307	528 a	40 A
	H-50	1359	516 a	38 Ab
PCM	H-57	1270	402 b	32 B
	0	1553 b	568 b	37 A
	30	2020 a	644 a	32 Ab
	60	884 c	289 c	33 Ab
Media general	90	837 c	237 c	30 B
		1312	480.5	36.5
	GEN	NS	*	**
	Prob. F	PCM	**	**
	GEN*PCM	*	*	**
DMS 0.05	GEN	--	78.27	7
	PCM	204.53	155.73	6
	GEN*PCM	391.59	250.85	0.14

Medias dentro de columnas con letras iguales son estadísticamente equivalentes (Tukey, 0.05). **, *** Significancia a P<0.05 y 0.001, respectivamente.

Componentes principales

Genotipo

Aunque BT no presentó cambios estadísticos significativos por efecto de GEN, H-50 fue el híbrido que acumuló más materia seca (1359 g m⁻²) y junto con H-48 presentaron los RG más altos (estadísticamente similares; 516 y 528 gm⁻², respectivamente), a diferencia de H-57 que presentó un RG diferente y menor (402 g m⁻²). H-48 también destacó al tener el IC más alto (40%); el más bajo fue presentado por H-57 (32%).

Periodo de competencia con maleza

La competencia con maleza los primeros 30 días del ciclo no afectó la BT, el RG y sus componentes, pero sí el IC de los cultivares estudiados (Cuadro 2). En contraste, la BT aumentó en 30%, cuando los híbridos estuvieron expuestos a 30 ddc en comparación al testigo sin competencia. El IC disminuyó 12% por efecto de 30 y 60 ddc con maleza. La competencia durante los primeros 60 y 90 días del ciclo redujo significativamente la BT, RG e IC. Estos datos contrastan con lo afirmado tradicionalmente para el control de maleza en el cultivo de maíz, que indican que el control temprano es esencial para prevenir pérdidas en el RG, ya que las cohortes de maleza que emergen junto con el cultivo o poco tiempo después, causan mayores reducciones sobre el RG que las que emergen de manera más tardía (Swanton *et al.*, 1999; Maqbool *et al.*, 2006). Estas afirmaciones están sustentadas sobre hallazgos como los de

Maqbool *et al.* (2006) en Irán, quienes describen una reducción en el rendimiento de 17 y 32% cuando el híbrido Dahklab 919 estuvo expuesto a 30 y 60 ddc con maleza, respectivamente. En contraste, Norsworthy y Oliveira (2004) señalan que durante las primeras semanas después de la emergencia del cultivo, los recursos presentes en el ambiente son generalmente suficientes para soportar el crecimiento tanto de la maleza como del cultivo. En el caso de nuestro estudio, el recurso más limitante fue el agua, ya que la precipitación del año 2012 fue menor a las normales climatológicas de la zona, además de haber presentado una distribución no apropiada para el cultivo de maíz. Se ha estudiado que el efecto del estrés hídrico en maíz depende de la etapa fenológica en la que éste ocurra, además de la severidad y duración del mismo (Lorens *et al.*, 1987). Así, durante la etapa vegetativa puede limitar la altura de planta, la acumulación de biomasa y la tasa de aparición de hojas, pero no necesariamente el RG. Thomas y Allison (1975), encontraron que el contenido de humedad en el suelo fue mayor en parcelas de maíz con presencia de maleza que en las libres de interferencia. Todo lo anterior podría explicar que el RG no se haya reducido en presencia de maleza los primeros 30 días del ciclo.

Interacción GEN*PCM

Se registraron diferencias estadísticas significativa en BT, RG e IC por efecto del interacción GEN*PCM. La BT más alta se observó en H-50 con 30 ddc con maleza (2244 gm²), seguido por H-48 y H-57 con el mismo periodo de competencia. Los tratamientos libres de maleza acumularon menor cantidad de BT que los expuestos a 30 ddc con maleza, pero más que los de 60 y 90 ddc. La menor BT se registró en H-57 con 90 ddc (627 g m²).

Los RG más altos se encontraron con 30 ddc con maleza, seguidos por los libres de maleza todo el ciclo, hasta ser mínimos con 90 ddc. El RG más alto fue mostrado por H-50 con 30 ddc con maleza (886 g m²), seguido por H-48 con el mismo PCM (717 g m²); el más bajo por H-57 con 90 ddc (209 g m², respectivamente).

Tolerancia hacia la maleza de los híbridos estudiados

Como se mencionó anteriormente la tolerancia o respuesta competitiva del cultivo puede ser calculada a través de la reducción en el RG por efecto de la competencia con maleza, de tal manera que los cultivares que experimenten menor disminución serán los más tolerantes.

En el presente estudio, el RG en los híbridos se redujo cuando ddc excedió los 30 días (Figura 2), lo cual indica que en las condiciones meteorológicas y edáficas del sitio y año de estudio, la coexistencia de la maleza con el cultivo durante los primeros 30 días del ciclo, no tiene un efecto negativo sobre el RG. A partir de 30 ddc se observan reducciones pronunciadas en el rendimiento de grano que se hacen máximas hasta llegar a 90 ddc.

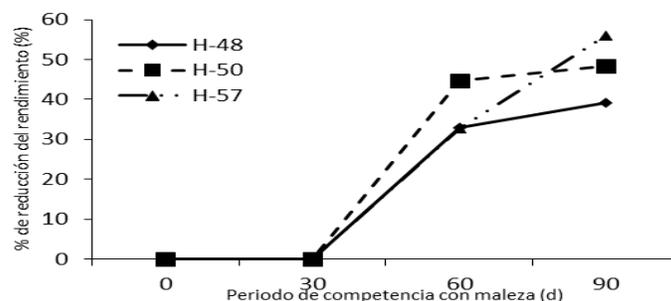


Figura 2. Reducción del rendimiento de grano por efecto de la duración de la competencia con maleza en tres híbridos de maíz. Montecillo, Edo. de México. México . Mayo-Noviembre, 2012

El híbrido que mostró la menor reducción (39% con 90 ddc) y por lo tanto la mayor tolerancia hacia la maleza fue H-48; la menor tolerancia se encontró en H-57 (56% de reducción del RG con 90 ddc) (Figura 2). Estos resultados concuerdan con lo afirmado por Staniforth (1961), quien concluyó que los híbridos de maíz de ciclo corto (madurez temprana) fueron más tolerantes a altas densidades de *Setaria glauca* (L.) Beauv que los de ciclo tardío, recordando que H-48 y H-50 fueron los genotipos de ciclo más corto, pero también los de mayor RG. Callaway (1992) indica que el RG, *per se*, es una medida importante de la tolerancia de los genotipos a la competencia con maleza, ya que generalmente es indicativo de mayor eficiencia fisiológica.

Conclusiones

Existen diferencias en el índice y duración del área foliar, biomasa total, rendimiento de grano e índice de cosecha por efecto del periodo de competencia con maleza en los híbridos de maíz estudiados. La biomasa total más alta fue presentada por H-50 cuando se sometió a 30 ddc con maleza. El rendimiento de grano e índice de cosecha más altos fueron mostrados por H-48 con el mismo periodo de competencia. Los híbridos estudiados experimentaron reducciones en el rendimiento cuando el periodo de competencia con maleza fue mayor a 30 días a partir de la

siembra.H-48 fue el genotipo más tolerante a la competencia con maleza, ya que experimentó la menor reducción del RG cuando se expuso al PCM más largo.

Referencias bibliográficas

- Callaway, M. B. 1992. A compendium of crop varietal tolerance to weeds. *American Journal of Alternative Agriculture* 7: 169-180.
- Escalante, E. J. A. S., S. J. Kohashi. 1993. El Rendimiento y Crecimiento del Frijol. Manual Para la Toma de Datos. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México. 84 p.
- Espinosa, A.; M. Tadeo; J. Lothrop; S. Azpíroz; C. Tut y Couoh y Y. Salinas. 2003. H-50, híbrido de maíz de temporal para los Valles Altos del centro de México (2200 a 2600 msnm). *Agricultura Técnica en México* 29 (01):89-92.
- Espinosa-Calderón, A.; M. Tadeo-Robledo; I. Arteaga-Escamilla; A. Turrent-Fernández; M. Sierra-Macias; N. Gómez-Montiel; A. Palafox-Caballero; R. Valdivia-Bernal; V. Trejo-Pastor y E. Canales-Islas. 2012. Rendimiento de las generaciones F1 y F2 de híbridos trilineales de maíz en los valles altos de México. *Universidad y Ciencia* 28(1): 57-64.
- García, E. 2005. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen. 4ª Edición. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México. 217 pp.
- Holm, L.; D. Plucknett; J. Pancho and J. Herberger. 1977. *The World's Worst Weeds: Distribution and Biology*. University of Hawaii Press, Honolulu. 609 pp
- Jannik, J. L.; J. H. Orf; N. R. Jordan and R. G. Shaw. 2001. Index selection for weed suppressive ability in soybean. *Crop Science* 40:1087-1094.
- Kato, T.; C. Mapes; L. Mera; J. Serratos y R. Bye. 2009. Origen y Diversificación del Maíz: Una Revisión Analítica. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. D.F., México. 116 pp.
- Lorens, G.; J. Bennett and L. Loggale. 1987. Differences in drought resistance between two corn hybrids. I. Water relation and root length density. *Agronomy Journal* 79: 802-807.
- Maqbool, M.; A. Tanveer; Z. Ata and R. Ahmad. 2006. Growth and yield of maize (*Zea mays* L.) as affected by row spacing and weed competition durations. *Pakistan Journal of Botany* 38(4):1227-1236.
- Norsworthy, J. K. and M. J. Oliveira. 2004. Comparison of the critical period for weed control in wide- and narrow-row corn. *Weed Science* 52(5): 802-807.
- Rajcan, I. and C. Swanton. 2001. Understanding maize-weed competition: resource competition light quality and the whole plant. *Field Crops Research* 71:139-150
- Ritchie, S. W. and J. J. Hanway. 1982. How a corn plant develops. Iowa State University of Science and Technology. Cooperative Extension Service. Special report No. 48. Ames Iowa, EEUU. 21 pp.
- Sánchez Mendoza, Selene M. 2015. Crecimiento y rendimiento de genotipos de maíz de Valles Altos en competencia con maleza. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, campus Montecillo. Texcoco, México.
- SAS Institute. 2003. SAS/STAT user's guide Release 9.1. SAS Institute. Cary, NC, USA.
- Silva, P. S. L.; P. I. B. Silva; K. M. B. Silva; V. R. Oliveira and F. S. T. Pontes-Filho. 2011. Corn growth and yield in competition with weeds. *Planta Daninha Viosa-MG* 29(4): 793-802.
- Staniforth, D.W. 1961. Responses of corn hybrids to yellow foxtail competition. *Weeds* 9: 132-136.
- Swanton, C. J. and S. F. Weise. 1991. Integrated weed management: the rationale and approach. *Weed Technology* 5:657-663.
- Swanton, C. J.; S. Weaver; P. Cowan; R. van Acker; W. Deen and A. Shrestha. 1999. Weed thresholds: theory and applicability. *Journal of Crop Production* 2:9-29.
- Tollenaar, M.; S. P. Nissanka; A. Aguilera; S. F. Weise and C. J. Swanton. 1994. Effect of Weed Interference and Soil Nitrogen on Four Maize Hybrids. *Agronomy Journal* 86: 596-601.
- Thomas, P. E. L. and J. C. S. Allison. 1975. Competition between maize and *Rottboellia exaltata*. *Journal of Agricultural Sciences* 84: 305-312.
- Williams II, M. M.; R. A. Boydston and A. S. Davis. 2007. Wild Proso (*Panicum miliaceum*) Suppressive Ability among Three Sweet Corn Hybrids. *Weed Science* 57: 245-251.

REFLEXIONES DE LA EVALUACIÓN DE LA PRACTICA PROFESIONAL DE LA LICENCIATURA EN TRABAJO SOCIAL (AFES) EMPRESARIAL

Mtra. María Luisa Sánchez Morelos¹, Mtra. María Gabriela Reynoso Luna² y
Mtro. Luis Antonio Serrano Guerra³

Resumen— El Departamento de Trabajo Social del Centro Universitario de Ciencia Sociales y Humanidades, de la Universidad de Guadalajara implementó un programa de evaluación a la Práctica Profesional del Área de Formación Especializante Selectiva, (AFES), el objetivo que persiguió la investigación fue analizar la evaluación que los alumnos hacen de su práctica profesional durante un año escolar, dicha evaluación comprendió cuatro dimensiones de análisis como lo es la dimensión programa, docente, institución y tutor. En este caso será del Área de Trabajo Social Empresarial.

Se plantea una propuesta de análisis de la evaluación en la práctica profesional buscando mejorar y mostrar una base sobre el cual se podrán desarrollar posteriores investigaciones, que a su vez van a retroalimentar a la misma práctica y a contribuir con nuevos y mejores elementos a enriquecer los propósitos y fines institucionales de la comunidad educativa.

Palabras clave—Evaluación, enseñanza-aprendizaje, práctica profesional, mejora, competencias.

Introducción

El presente, nuestro hoy, está constituido por una serie de cambios de tipo cualitativo y cuantitativo en todo nuestro entorno, cambia nuestro mundo, nuestro país, nuestro estado, nuestra región, nuestras relaciones y por supuesto nuestra forma de ver y afrontar nuestros cambios.

La Universidad de Guadalajara siempre ha tenido la encomienda a mejorar la calidad de los recursos públicos que se le confían; esto ha llevado a nuestra institución, a adoptar diferentes modelos académicos y de administración, según las necesidades y demandas de los propios universitarios y que la sociedad reclama.

La evaluación educativa en las Instituciones de Educación Superior es de suma importancia ya que ésta permite y facilita crear políticas institucionales para mejorar la calidad de la enseñanza, así como también la búsqueda de mecanismos eficaces que aseguren el cumplimiento y mejoramiento de la sociedad en general y en particular del sistema educativo.

Por tal motivo resulta significativo analizar cómo el concepto de calidad de la educación sólo tiene consistencia en el campo de ésta a partir de su vinculación con las prácticas de evaluación.

Un autor sostuvo que “con los indicadores empleados para evaluar la educación estamos en condiciones de clasificar las instituciones, los docentes y los estudiantes, pero nos negamos a la posibilidad de mejorar los procedimientos educativos, la integración y adecuación del contenido curricular a la realidad profesional y científico tecnológica y los procedimientos que se emplean en el salón de clase” (Pacheco y Díaz B., p23)

Ante estas circunstancias para el Departamento de Trabajo Social es importante construir los procesos de evaluación cuyo objetivo sea la mejora de la tarea educativa, puesto que la función última de la evaluación es retroalimentar al sistema, lo que hace de ella una herramienta indispensable para el desarrollo racional de la actividad en un centro educativo.

Es importante resaltar que en el presente trabajo se llevó a cabo el análisis de la evaluación de las prácticas profesionales de los alumnos del Área de Formación Especializante Selectiva (AFES), con la finalidad de mostrar las características que la particularizan así como poder retroalimentar a la Licenciatura sobre los siguientes aspectos: El programa, la práctica docente, El trabajo de tutoría en los centros de práctica, la institución donde se presentó la práctica.

Descripción del Método

El análisis que se llevó a cabo en este trabajo fue de tipo cuantitativo, ya que el instrumento cuenta con preguntas abiertas y cerradas de tal manera se llegó a la evaluación de la realidad del proceso enseñanza-

¹ María Luisa Sánchez Morelos es Profesora de tiempo completo del Departamento de Trabajo Social en la Universidad de Guadalajara, México. malu.sanchez67@hotmail.com

² La Mtra. Gabriela Reynoso Luna es Profesora de tiempo completo del Departamento de Trabajo Social en la Universidad de Guadalajara, México. gaby_reymoon@yahoo.com.mx

³ El Mtro. Luis Antonio Serrano Guerra es Profesor de tiempo completo del Departamento de Trabajo Social en la Universidad de Guadalajara, México. sega4507@hotmail.com

aprendizaje de los alumnos de la Licenciatura en Trabajo Social, con la intención de encaminar la evaluación a mejorar la calidad en el proceso de los alumnos, el estudio fue de tipo descriptivo y de análisis transversal, ya que se hizo un cohorte en el tiempo, se efectuó en dos fases, en la primera: selección de información bibliográfica y la segunda con fuentes primarias con el diseño y aplicación del instrumento.

La evaluación se realizó con los alumnos que terminaron su práctica profesional en el campo Empresarial la cual se realiza durante un año escolar ciclo A y B. (ciclo A, Enero a Junio, ciclo B, de Agosto a Enero). Del turno matutino y vespertino y que estuvieron presentes en el momento de la aplicación, la cual se llevó a cabo al final de cada ciclo escolar, siendo para el "A" en la tercer semana de Julio y en el ciclo "B" en la tercer semana de enero.

Se encuestaron los alumnos de 8vo. Semestre que concluyeron la práctica profesional en el área empresarial, en el turno matutino con 8 alumnos en total, y para el vespertino un total de 11 alumnos, para ambos turnos fueron 19 encuestas realizadas en el ciclo escolar A. Par el B, fueron un total de 8 en el turno matutino y 22 del vespertino siendo así total 30, sumando ambos ciclos nos da un total de 49 encuestas.

La presentación del análisis estadístico, el método que se utilizó para procesar e interpretar la información fue por medio de porcentajes que permitieron el análisis de las preguntas abiertas en sus cuatro dimensiones (Programa, Docente, Institución y Tutor). El análisis de las preguntas abiertas se llevó a cabo con la elaboración de un cuadro de doble entrada en donde se realizan categorías por ciclos escolar, turnos y el área empresarial de la practica realizada, para concluir con este análisis se hace un cuadro de similitudes y/o diferencias que nos arrojó, logrando conjuntar la información ya depurada.

MARCO TEÓRICO

La evaluación como primer término que fundamenta ésta investigación es entender la posición que compartimos con Sfufflebeam y Shinkfiel, quienes mantienen que "A menos que los miembros de una profesión elaboren y sostengan la perspectiva histórica sobre su trabajo, probablemente seguirán teniendo siempre una concepción limitada de su función social, sin poder estimular la innovación sin contribuir a ella." (Escamilla, 1995, p.17)

Nos lleva a reflexionar a quienes no conocemos del proceso de nuestra propia historia estamos condenados a repetirla y por lo tanto no podríamos llegar a trascender en nuestro ámbito educativo como agentes de cambio, o cualquiera que sea nuestra incidencia profesional, de esta manera pasamos a mostrar las grandes fases que ha seguido la evaluación, sin embargo es importante mencionar que en el contexto donde surge la evaluación científica en materia de educación en el paradigma cuantitativo y de mentalidad tecnocrática por el que se encuentra condicionada en la actualidad, en este sentido la siguiente definición a la que nos vamos a referir es consecuente con lo que dice comúnmente el diccionario de una manera más específica, es la que ha adoptado el Joint Committee on Standards for Educational Evaluation. La definición es la siguiente: La evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la valía o el mérito de un objeto, esta definición se centra en el término valor e implica que la evaluación supone de un juicio, desde el momento en que la evaluación emplea procedimientos objetivos para mantener una información segura e imparcial, o sea que su objetivo es determinar el valor de algo que está siendo enjuiciado. De tal manera que con esta definición si un estudio no informa de cuan buena o mala es una cosa, no se trata entonces de una evaluación.

Pero los argumentos sólo nos convencen de que la mayoría de las evaluaciones no son determinantes y de que es difícil hacerlas bien; quizás existen muchas evaluaciones distintas, y posiblemente contradictorias en apariencia, de un objeto dado, dependiendo de la posición valorativa que se adopta.

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Cabe señalar la importancia que tiene la evaluación en el proceso enseñanza aprendizaje.

"La evaluación en el campo educativo puede referir a ésta en diferentes objetos como el sistema educativo globalmente considerado, la administración escolar, el personal docente, los procedimientos de enseñanza, las instalaciones etc. Y por otro lado tomar en cuenta los sujetos que evalúan sus intereses, sus posiciones y preparación para redondear y delimitar lo que ha de ser la funcionalidad de las evaluaciones". (Carrera, 1992, p.26)

Evaluar el proceso enseñanza aprendizaje significa entonces ponderar los resultados objetivos de la actividad que conjunta a los actores: profesores, alumnos en cuanto al logro de los objetivos de la educación, teniendo como vínculo existente la práctica profesional (AFES), como un proceso de aprendizaje ya que se estaría retroalimentando el sistema con información que será el punto de partida para modificar o afinar los planes de cada área de especialización en una constante de optimización del rendimiento y la eficacia del proceso.

Ahora bien la evaluación educativa ha estado centrada en la evaluación del aprendizaje de los alumnos, pero menos frecuentemente en la evaluación del profesorado, ya que éste está también implicado en el proceso enseñanza-aprendizaje, en la presente investigación hacemos referencia en el instrumento de la evaluación, cómo el alumno evalúa al docente en su práctica y en su rendimiento.

“La evaluación que se hace de la práctica docente constituye una excelente estrategia de formación del profesorado para mejorar la calidad del proceso educativo, es importante aclarar cuáles serían los puntos a evaluar en el proceso educativo, se identifican diversos elementos susceptibles de evaluación como: los objetivos del programa, los contenidos a que se refiere, las propuestas de intervención didáctica que implica, los materiales y recursos didácticos que se utilizan”. (Carreño et al., 1992, p. 29)

No cabe duda que si el alumno es implicado en el proceso de la evaluación, se fomentará en él a la reflexión de su propia experiencia, sobre sus éxitos y fracasos en el proceso de aprendizaje, en particular en el ejercicio de su práctica profesional. Ya que estas situaciones revisten un interés para la evolución y la mejorar tanto del profesor como del alumno, ya e los dos sectores implicados en el proceso se benefician mutuamente al mismo tiempo que enseñan y aprenden, por tanto queda claro que la evaluación de la práctica profesional de las alumnas en las instituciones donde la realizan, a su vez encontramos diferentes maneras de aplicar la evaluación de acuerdo a los objetivos del propio investigador o evaluador.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRACTICA PROFESIONAL

Para continuar con el marco teórico creemos necesario retomar los puntos que caracterizan la práctica profesional del Trabajo Social a manera de valorar teóricamente las líneas de análisis que se retoman en la presente investigación.

Como definición se dice que es el proceso formativo que permite que los alumnos se enfrente a los problemas reales que implica el ejercicio de su carrera, a través de estancias en donde lleven a cabo actividades ya sea la aplicación profesional o investigación disciplinar.

La intervención permite comprender que la práctica profesional actual del Trabajador Social tiene múltiples factores que se interrelacionan para condicionar y determinar su quehacer profesional. Si se ve a la práctica profesional a través de acciones y expresiones concretas en un espacio y tiempo determinados, cabe, a partir del dato obtenido a través de la indagación, realizar las siguientes inferencias

“El Trabajador Social actual, desempeña su práctica profesional en un alto porcentaje en instituciones, ésta ejerce un carácter controlador, dirigiendo la actuación del profesional a través de normas, reglamentos, formatos etc. dándole una dirección de acuerdo a las políticas preestablecidas por la política social.

La práctica profesional del Trabajador Social debe resurgir y superar las demandas de asistencia como apoyo y ayuda y asumir un papel protagónico, de compromiso no sólo de gestión de organización sino también de decisión, de coordinación en proyectos de mayor impacto social, no se trata de cambiar totalmente nuestro pasado histórico como profesional del Trabajo Social. Sino más bien reformar esta imagen de ayuda de asistencia, preponderantemente asistencialista e ingenua hacia la transitividad crítica para llegar a una interacción dialogal horizontal activa y orientada hacia la responsabilidad social. La crítica ha de resultar del Trabajo pedagógico reflexivo, apoyado en las condiciones históricas actuales”. (Modelo académico y Docencia, 1994, p.7)

En el marco del discurso actual, acerca de la calidad del sistema educativo, se nos plantea como uno de los objetivos claves garantizar la adquisición de competencias profesionales del alumnado, durante el periodo de formación universitaria.

Con esta reflexión se propone un análisis de dicho objetivo en el campo del trabajo social empresarial, cuya profesionalización está estrechamente vinculada con la práctica, con todo la complejidad que esto implica, teniendo presente los planteamientos y exigencias de la Reforma del Sistema Educativo.

COMPETENCIAS PROFESIONALES

Teniendo presente que, en estos momentos, cuando hablamos de competencias hay diferentes enfoques tanto con relación al concepto propiamente dicho como en lo que se refiere a su desarrollo, formación e implicaciones profesionales, se plantea la visión que fundamenta el análisis que se propone.

Considerando que la competencia es la manifestación de un poder interno organizado que permite analiza, juzgar, comprender el contexto en el que se actúa, decide utilizar, modificar y adaptar los medios necesarios para responder a la situación, movilizandolos todos los recursos, sean del campo que sean. Por lo tanto la posesión de

competencias determina la globalidad del comportamiento del profesional ante los requerimientos no dando respuestas rutinarias ni automáticas.

“En este sentido se considera que una persona es competente si es capaz de saber, saber hacer y saber estar” (Delors, 1996, p. 90). Por ello se moviliza:

El saber teórico y específico tanto a nivel general (lo que ha adquirido a lo largo de sus vivencias, aprendizajes y experiencias) como específico de su campo profesional, recibidos a lo largo de su formación en la Universidad.

El saber hacer aplica una serie de procesos, técnicas y estrategias que le permiten dar una respuesta adecuada. Deberá movilizar, también, competencias transversales y generales como: pensamiento analógico análisis y deducción en función de las situaciones, relación de saberes, competencias cognitivas: lógico-educativas.

Saber ser implicándose en los roles que se son propios de su profesión generando unas actitudes, sentimientos, valores y estilos personales que le posibilitan globalmente ejercer eficazmente una actividad considerada generalmente como compleja.

Las competencias implican diferentes aspectos de la persona, en los que se van adquiriendo habilidades parciales que posteriormente actuarán de forma asociada. Por ello hablaríamos de competencias en campos como: verbal, espacio-temporal, social, afectivo, político y profesional. Todo este conjunto de competencias debe permitir que el profesional movilice no sólo sus (saberes) en una situación dada (Perrenoud, 1996) sino que además implica la movilización de un “saber hacer” y un “saber ser” específicos del trabajo social, saberes que deben, también ser aprendidos.

Pero por otro lado el profesorado universitario debería disponer de una serie de competencia, también, en diferentes aspectos de su práctica profesional. Proponemos las siguientes: Competencias relacionadas con la vida de la clase, competencias identificadas en la relación con el alumnado y sus particularidades, con las relacionadas con las disciplinas que se deben enseñar, y aquellas exigidas en el marco social, esto es relación con el entorno en el que se desarrollarán como profesionales y con su proyecto común las instituciones locales respondiendo a un proyecto social más amplio. Se vinculará en el proceso de investigación –acción en relación con otros profesionales ya sea de su especialidad o de otros campos colaborando de forma inter-disciplinar para una mejora de la calidad del propio trabajo y de la posible proyección de su campo de conocimientos, por último a las competencias inherentes a su persona que constituirán el saber ser, saber evolucionar tanto en el nivel personal como en el profesional respondiendo a su constante hacer cotidiano, de las propias decisiones tomadas, de la auto-evaluación permanente que le ha de permitir evolucionar modificando y mejorando su propia formación y su implicación personal.

Comentarios Finales

Como se indicó al principio del documento, la evaluación que se hace referencia esta investigación es en el área especializante Empresarial, los alumnos hacen mención que fue oportuno el programa de su materia, para algunos de ellos es variable la opinión en cuanto a la congruencia de la práctica y con los contenidos del mismo.

El desempeño docente es bueno y excelente ya que poseen los conocimientos y habilidades por parte del maestro para llevar a cabo la materia del área de especialización.

Es trascendente mencionar que sí encontraron apoyo con materias de su práctica profesional para poder enfrentar a ella de una manera más profesional, cabe aclarar que el docente es importante en su materia para que dé el enfoque necesario y que el alumno llegue a comprender la relación de estas con su profesión. (saber hacer), esto es la capacitación global del futuro trabajador social, una evidencia clara de esto es la encontrada con los resultados de su práctica profesional.

En este sentido el profesor universitario de una materia del Plan de Estudios de La Lic. En Trabajo Social, debe participar en la formación del profesional en Trabajo Social, que tiene un perfil específico; debe ser un docente profesional que es capaz de enseñar el uso de sus conocimientos, retransmitir, de forma asertiva, sus pasiones y no retransmitir sólo teorías sobre ella sin tener presente los alumnos receptores con sus características, entorno, contexto, necesidades, posibilidades competencias propias, etc.

Cabe señalar por otro lado que la institución como parte de su formación en el alumno, fue importante ya que si se cubrieron sus expectativas en un 100%, para el logro de estos resultados se debe de contar con la planeación y organización de la academia en cuanto a las características que debe de tener dicha institución (lugar de la práctica), ya que esto permitirá no descuidar a los alumnos en su proceso, así como también contar con la supervisión permanente de la práctica de los alumnos para lograr corregir con asertividad las posibles situaciones que se les presenten en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Conclusiones

Es importante resaltar la trascendencia de éste análisis realizado en la investigación puesto que llevó a hacer una reflexión sobre el proceso de evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje como parte conclusiva de la formación del alumno de la carrera de Trabajo Social, esto es su práctica profesional.

Se resalta la trascendencia el proceso que realizan los alumnos en su práctica profesional, tiene que ver programa de su materia, la participación del docente en el aula, la supervisión de la práctica y la coordinación es éste con el tutor, así como la participación de la institución que implicó el análisis de la evaluación de su práctica profesional.

La primera de las dimensiones analizadas fue identificar la pertinencia y eficacia del programa de la materia de empresarial, se manifiesta congruencia desde los contenidos con la práctica profesional.

Otra dimensión es la del desempeño docente, nos mencionan que en general la participación fue excelente, para las alumnas se desarrollen las “Esta especialización le hace competente en la valoración de los saberes que le son propios, su forma de enseñar y evaluar. Será fundamental lograr que el alumnado pueda implicarse en el aprendizaje aplicando los conocimientos a nuevas situaciones (transferencia) para, interiorizándolos, lograr que se constituyan en competencias significativas que puedan favorecer la interdisciplinariedad”. (Comellas, 2000, p.97)

Por último las funciones de los tutores en general en todas las instituciones fueron buenas, favoreciendo el desempeño de su práctica, incidiendo en la problemática presentada en la misma, ya que ellos facilitan para que el alumno aplique, vincule o articule los tres elementos: saberes, repertorio de conductas y esquemas de acción, que se establecen como las competencias del profesional, debiendo ser aprendidas a partir de las interacciones en el entorno (institución).

Por lo tanto es importante poder favorecer su aprendizaje en el momento de la formación inicial incidiendo, también, en el periodo de la práctica por la estrecha implicación con el medio, desvelando la necesidad de que, de forma continuada, se desarrollen estas competencias a partir de, por y para la práctica.

Se rescata tomar en cuenta los indicadores que nos arroja para contar con una alerta ya que si no hay seguimiento de éstos sería parcializada la evaluación más sin embargo somos conscientes que el trabajo siempre se puede mejorar y se pueden generar a partir de esta otras líneas de investigación.

Recomendaciones

Realizar constantemente una evaluación integral donde se contemplen los cuatro procesos que implican tanto el programa de la práctica, el docente, la institución y el tutor.

Programa

Se sugiere se analicen con profundidad los contenidos teóricos, ya que podrían ser modificados y mejorados, ya que los propósitos de la evaluación son para convertirse en un medio de diálogo, de comprensión y de mejorar para los programas.

Crear líneas de investigación donde se involucre al alumno con temas relacionados con la práctica profesional, para la sistematización de ésta tanto en el aspecto cualitativo como cuantitativo, y que ésta sea un requisito para la titulación.

Docente

Brinde mayor apoyo a los alumnos en cuanto a la asesoría y supervisión de la práctica profesional.

Continuar con la socialización de los resultados tanto de la evaluación como de la supervisión al interior de la academia del área empresarial para tomar las medidas pertinentes, tanto con el programa, las instituciones, los tutores y los mismos docentes que imparten dicha materia.

Participación activa del docente en la evaluación pues daría cuenta del proceso de la conducción de la materia, ya que hasta el momento no se tienen evidencias tangibles y objetivas de su punto de vista en relación a su experiencia académica en la práctica profesional, ya que el docente juega un papel importantísimo en éste proceso.

Ofrecer mayor capacitación a la planta docente (maestros de primer ingreso) sobre temas especializados de las materias de las áreas del Trabajo Social.

Institución

Continuar en la academia la evaluación de las instituciones que solicitan el servicio de la práctica profesional con el fin de analizar cuáles serían las propicias para brindar a los alumnos los apoyos para la inserción de su práctica profesional.

Tutor

Orientar a tutores de parte de los docentes que imparte dicha materia “empresarial”, sobre las funciones propias de esta área especializante que desempeñan los alumnos, así como dar a conocer el Plan de Estudios,

puesto que hay tutores que no cuentan con la formación de Trabajo Social lo que puede favorecer la vinculación con la práctica.

Crear la cultura de la evaluación en toda la comunidad educativa del Departamento de Trabajo Social, ya que refleja en los alumnos cierta resistencia, habrá entonces que involucrar a todos los actores de la comunidad para evaluar de manera integral que tienen que ver con la preparación profesional de los alumnos.

Involucrar a todos los actores que representan la comunidad educativa para evaluación de manera integral lo que significa considerar todos los ámbitos o factores que inciden en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es importante ampliar el recurso humano y técnico en la ejecución de la evaluación de las prácticas profesionales, ya que es de suma importancia producir análisis completos e integrales sobre la calidad académica de los alumnos, que ciclo a ciclo escolar se realice con el fin de retroalimentar al plan de estudios desde los procesos educativos con la vinculación con el sector productivo y social.

Ya que la evaluación permitirá visualizar el impacto que las prácticas profesionales han tenido en estos sectores, y para dar seguimiento a futuras líneas de investigación, así como a la misma evaluación no sólo de la práctica, sino con apego al proceso educativo en el que nos encontramos inmersos los docentes en el currículum real, y no sólo al formal.

Referencias

- Amparo; Llanos. Eva Escamilla. (1995). La evaluación del Aprendizaje y de la enseñanza en el aula. Madrid: Luis Vives (Edelvives).
- Camellas Carbó M. De Jesús, (2002). La formación competencial del profesorado: formación continuada y nuevos retos organizativos. Barcelona España: Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Pedagogía Aplicada 08193 mjcomellas@dewey.uab.es
- Carreño Hurta, Fernando. (1992). Enfoques y Principios teóricos de la evaluación, España : Trillas.
- Delors, J. (1996) Informe de la Unesco. La educación encierra un tesoro, Madrid: Santillana.
- Coordinación General Académica. (1997). Modelo académico y Docencia. México: Universidad de Guadalajara.
- Perrenoud, Ph. (1999). Construir competencias desde la escuela. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones (trad. en español de Construire des compétences dès l'école. Paris: ESF, 1997).
- Stufflebeam, D.; Shinkfield, A. (1993). Evaluación sistemática (Guía teórica y práctica). Temas de educación. Barcelona: Paidós.

Síntesis de Nanopartículas de SiO₂ por Microemulsión inversa, para aplicación en recubrimientos anticorrosivos

Ing. Jorge Luis Sánchez Orozco¹, Dra. Isabel Araceli Facundo Arzola², Dr. Lázaro Abdiel Falcón Franco³, Dra. Yadira Marlen Rangel Hernández⁴, Mc. Ma Gloria Rosales Sosa⁵

Resumen — En la actualidad se está enfocando el estudio en síntesis de nanopartículas por Microemulsión, ya que este proceso se basa en limitar la nucleación y crecimiento de nanoestructuras, confinando así pequeños volúmenes de una fase acuosa al interior de entidades denominadas micelas, que a su vez se encuentran suspendidos en un componente oleico.

Las nanopartículas de Sílice tienen grandes propiedades, como resistencia a la abrasión, gran dureza, es estable ante rayos UV y tienen un bajo costo de síntesis, lo cual permite utilizarlas para la producción de recubrimientos. Para la presente investigación se sintetizaron nanopartículas de SiO₂ vía microemulsión inversa, utilizando como surfactante AOT, una solución de Tolueno, TEOS como precursor, y NH₃.

Los resultados de Difracción de rayos X (DRX) y Espectroscopía Raman mostraron que las Nanopartículas obtenidas contienen Sílice, con una estructura cristalina ortorrómbica y un diámetro promedio de partícula menor de 10nm, determinado a partir de la conocida ecuación de Scherrer.

Palabras clave— Nanopartículas, Microemulsión inversa, TEOS, SiO₂.

INTRODUCCIÓN

La sílice es uno de los materiales más comunes en nuestro planeta. Las superficies de sílice amorfa pueden describirse por el modelo de Zhuravlev (Zhuravlev 2000), que considera que el factor que determina las propiedades superficiales son los grupos silanoles y puentes siloxanos. Se ha demostrado que la sílice inmersa en medio acuoso orienta los átomos de silicio superficiales en una configuración tetraédrica con cada átomo de Si ligado en promedio a aproximadamente un grupo OH. Para cualquier tipo de sílice completamente hidroxilada, independientemente de su origen, se ha encontrado un número de 4,6-4,9 grupos OH por nm². Los silanoles simples, (≡Si-O-) Si-OH, y geminales, (≡Si-O-) Si-(OH)₂, actúan como centros de adsorción de moléculas capaces de formar puentes de H o de sufrir interacciones del tipo donador-aceptor. La disociación de los silanoles superficiales resulta en una superficie cargada negativamente por la presencia de grupos Si-O- (Zhuravlev 2000)

La transición de micro a nanopartículas puede conducir a grandes cambios en las propiedades físicas de los materiales. Uno de los factores fundamentales que afecta las propiedades físicas es el aumento en la relación del área superficial al volumen. La relación entre el área superficial y el volumen, que aumenta gradualmente conforme la partícula se hace más pequeña, conduce a que los átomos superficiales dominen el comportamiento de la partícula por sobre los átomos del interior. La sílice coloidal por tener un área específica superficial elevada, puede ser ópticamente transparente y fácilmente funcionalizable es un sistema ideal para investigar reacciones interfaciales que involucran especies generadas fotoquímicamente (Shield S.R. and J.M.J. Harris 2000).

Con el paso del tiempo se han desarrollado diferentes métodos experimentales para desarrollar nanopartículas de SiO₂. El primer intento de extender el proceso del alcóxido a sistemas de microemulsión se informó por Yanagi et al. en 1986 (Yanagi, Asano et al. 1986), desde entonces, han aparecido contribuciones adicionales. En el proceso de microemulsión la naturaleza micro heterogénea (es decir, el carácter polar - no polar) de la fase fluida de la microemulsión, permite la solubilidad simultánea del precursor alcóxido relativamente hidrófobo y de las moléculas de agua del reactivo. Las moléculas de alcóxido encuentran moléculas de agua en las micelas de las microemulsiones, logrando que las reacciones de hidrólisis y condensación resultantes pueden conducir a la formación de nanopartículas de Sílice (T 2000).

¹ Ing. Jorge Luis Sánchez Orozco, Alumno de Maestría en la Facultad de Metalurgia, Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova Coahuila. jorgeorozco@uadec.edu.mx

² Dra. Isabel Facundo Arzola, Profesora en la Facultad de Metalurgia, Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova Coahuila. (Autor correspondiente) isabelfacundo@uadec.edu.mx

³ Dr. Lázaro Abdiel Falcón Franco, Director de la Facultad de Metalurgia, Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova Coahuila. materiales2004@uadec.edu.mx

⁴ Dra. Yadira Marlen Rangel Hernández, Profesora en la Facultad de Metalurgia, Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova Coahuila. rangelyadira80@gmail.com

⁵ Mc. Ma Gloria Rosales Sosa, Profesora en la Facultad de Metalurgia, Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova Coahuila. mrosales@uadec.edu.mx

Los pasos en el proceso de formación de las nanopartículas de Silice reportados en el libro *"Fine Particles: Synthesis, Characterization, and Mechanisms of Growth"* (T 2000) indican que después de la adición del TEOS a la fase de microemulsión, antes de la formación del producto sucede lo siguiente: (1) la asociación de moléculas de TEOS con las micelas inversas, (2) hidrólisis del TEOS y la formación de monómeros, (3) nucleación, (4) crecimiento de partículas, (5) disolución los núcleos, (6) intercambio intermicelar de monómeros, (7) ionización de los monómeros, y (8) ionización de la superficie de la partícula (Arriagada and Osseo-Asare). Es probable que en la etapa 1, la partición de una molécula de alcóxido entre la pseudofase de la micela inversa (m) y la fase de aceite (b), se facilita a través de la formación del monómero con un grupo silanol $[\text{Si}(\text{OR})_3\text{OH}]$. Hay evidencia experimental (Arriagada and Osseo-Asare) que este alcóxido parcialmente hidrolizado tiene propiedades anfífilas. Además la hidrólisis de la especie monosilanol (paso 2) genera especies monoméricas con hasta cuatro grupos silanol (es decir, ácido de silicio).

Todas estas especies $[\text{Si}(\text{OR})_3(\text{OH})$ a $\text{Si}(\text{OH})_4$] permanecen asociadas con la pseudofase de la micela inversa. Estas especies pueden participar en la nucleación de partículas y el crecimiento. La nucleación (paso 3) implica la condensación de monómeros, y puede ser un evento intramicelar o intermicelar. El crecimiento de partículas (etapa 4) se puede producir mediante la adición de monómeros a los núcleos, o por agregación de núcleos. (T 2000). En la figura 1 se observa el proceso de la microemulsión inversa para la síntesis de nanopartículas SiO_2 .

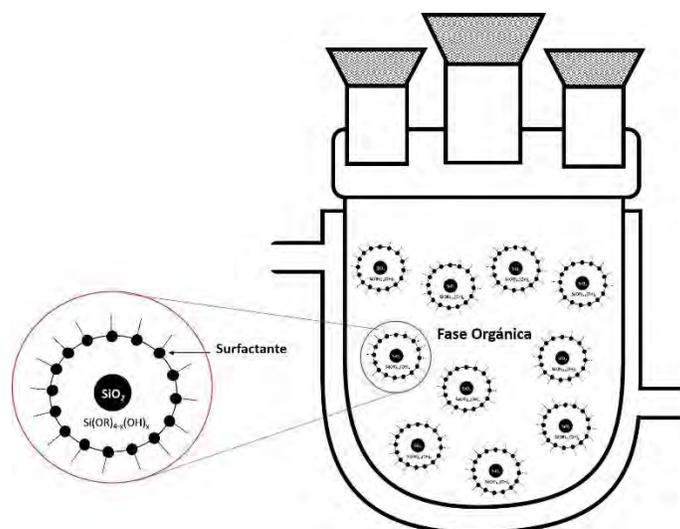


Figura 1. Representación gráfica del proceso de síntesis de nanopartículas de SiO_2

Por lo tanto este trabajo se centra en la síntesis de nanopartículas de SiO_2 por el método de microemulsión inversa ya que se basa en limitar la nucleación y crecimiento de nanoestructuras, confinando la reacción al interior de entidades denominadas micelas (Garza-Navarro 2009). Esto es posible gracias al uso de agentes denominados surfactantes, cuyas moléculas están provistas de secciones hidrofílicas e hidrofóbicas, y las cuales son capaces de emulsificar disoluciones orgánicas y acuosas; la emulsificación ocurre cuando la concentración de surfactante excede el límite conocido como concentración crítica de micela (CCM) (Tavakoli, Sohrabi et al. 2007).

La Microemulsión inversa permite obtener nanopartículas de Sílice esféricas, bien definidas y de un tamaño igual o menor a 10 nm, lo cual favorece para aprovechar al máximo sus propiedades al recubrir metales.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Materiales y Reactivos

Tetraetilortosilicato (TEOS 99.99% grado analítico, Sigma-Aldrich), Hidróxido de Amonio (NH_4OH , 28-30% como NH_3 , de Sigma-Aldrich), Bis (2-etilhexil) Sulfosuccinato de sodio (AOT, 96% suministrado por Sigma-Aldrich), Etanol, Agua Desionizada, Tolueno. Los reactivos utilizados durante el proceso de síntesis fueron de grado reactivo y se utilizaron sin purificación alguna.

Preparación de las Nanopartículas de SiO₂

La síntesis de las nanopartículas SiO₂ por Microemulsión inversa, fue preparada en un reactor enchaquetado de vidrio de 100 mL, equipado con un condensador de reflujo, con una entrada de alimentación para los reactivos y un sistema de agitación mecánico que operaba a 400 rpm. La temperatura se controló mediante la circulación de agua a través de la chaqueta del reactor que provenía de un baño de recirculación. Para llevar a cabo la reacción se prepararon 100 gr. de microemulsión a la concentración adecuada. Después de la formación de microemulsión, se añadió 8.7 g de amoníaco acuoso al reactor permitiendo que la reacción se lleve a cabo durante 2 horas. Se envejeció la muestra alrededor de 12 hrs y posteriormente se realizaron lavados a las nanopartículas para eliminar todo reactivo residual, en una solución Etanol-Agua al 50/50, una vez lavados se congela la solución de nanopartículas y se liofilizan obteniendo un polvo de color blanco. En la figura 2 podemos observar el diagrama experimental para la síntesis de nanopartículas de SiO₂.

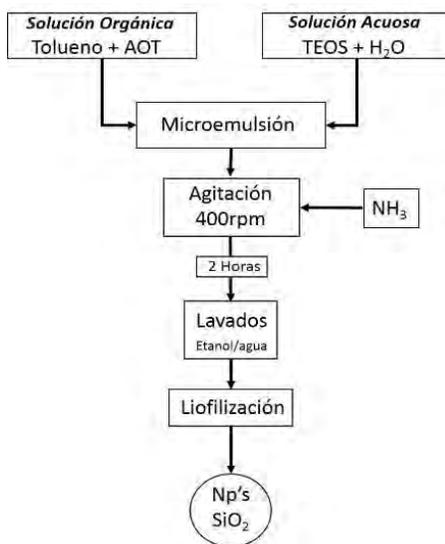


Figura 2. Diagrama experimental de síntesis

Caracterización

El análisis de XRD realizado a las nanopartículas se llevó a cabo en un difractómetro Panalytical Empeyrean con una radiación CuKα(40 mA, 45kV) a temperatura ambiente y un intervalo de 9 a 90 en la escala 2θ.

La naturaleza química de las nanopartículas de SiO₂ se estudió por medio de espectroscopia Ramman utilizando un equipo QE65000, a una intensidad de laser de 400mW y un tiempo de exposición de 75 segundos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de XRD

El estudio de los sólidos por rayos X mostró espectros muy similares para las muestras preparadas bajo las mismas condiciones.

En la figura 3 se muestran los difractogramas correspondientes a la muestras 1 y 2. Se observa que las sílices presentan una banda ancha que se extiende entre 15 y 35° de 2θ, indicativa de materiales con estructura amorfa, comprobando así que el polvo obtenido es SiO₂, de fase Tridimita y con una estructura ortorrómbica. Es notable también que las líneas de difracción tienden a ser anchas y de baja intensidad, sin embargo, es bien sabido que la amplitud del pico aumenta con la disminución en el tamaño de partícula.

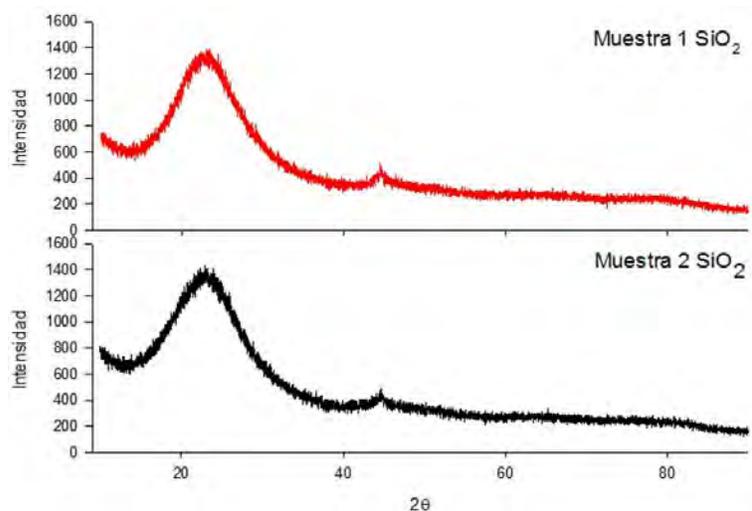


Figura 3. Difractogramas de nanopartículas de SiO₂ preparadas en microemulsión inversa.

Calculo de tamaño de cristal

De los patrones de DRX se calculó el tamaño promedio del grano de las nanopartículas de SiO₂ obtenidos por Microemulsión inversa, considerando el pico principal ($2\theta=21.59$) de los difractogramas. La realización de estos cálculos se hizo empleando la ecuación de Debye-Scherrer, la cual establece que el tamaño de grano es inversamente proporcional al ancho medio del pico máximo de difracción y al coseno del ángulo del pico máximo, conforme a la ecuación 1.

$$D = \frac{k \lambda}{\beta \cos \theta}$$

Ecuación 1. Formula de Scherrer para calcular dimensiones promedio de las partículas.

Donde λ es la longitud de onda utilizada, β es el ancho a media altura del pico máximo, medido en radianes, θ es el ángulo de Bragg y k es una constante que depende de la forma del cristal (usualmente tomado como 0.9).

Los cálculos realizados a partir de los datos experimentales observados en la figura 4 y mediante el uso de la ecuación de Debye-Scherrer, nos arrojaron como resultado que Los valores de diámetro estimadas fueron 9.16 nm para las nanopartículas sintetizadas en microemulsión inversa.

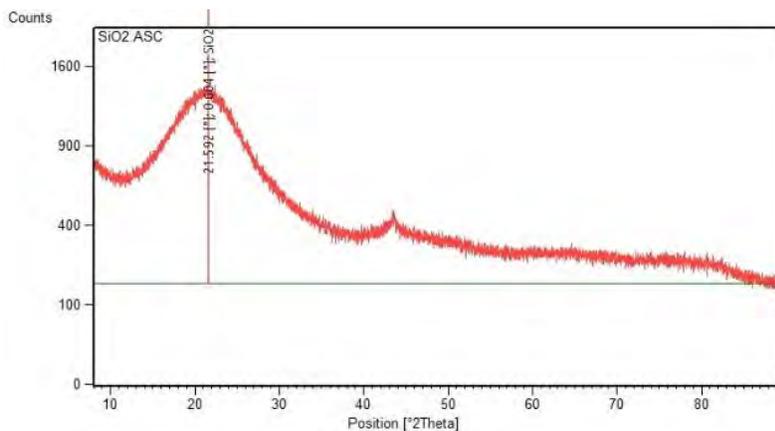


Figura 4. Datos experimentales para calcular el tamaño promedio de las nanopartículas.

Dispersión Ramman

La figura 5 muestra un espectro de dispersión Ramman de las nanopartículas de SiO_2 , se observa una banda ancha alrededor de los 430 cm^{-1} y otras pequeñas a 496 y 606 cm^{-1} , estas bandas representan movimientos de los átomos de oxígeno en modos vibracionales de estiramientos simétricos de enlaces Si-O-Si de acuerdo a lo reportado por Hernández et.al. (Hernández, Robles et al. 2000) donde menciona que los modos vibracionales de anillos de 3 ($\lambda=3a$) se atribuyen a la banda en 606 cm^{-1} , del mismo modo la banda en 496 cm^{-1} puede suponerse a los anillos de cuatro miembros ($\lambda=4a$). Se ha reportado que la presencia de estructuras moleculares en forma de anillos es conocida desde hace tiempo en sistemas vítreos de SiO_2 (Dean 1966). Por lo tanto cualquier sólido covalente puede contener anillos en su estructura. Los anillos con $\lambda=3a$ (círculos) y $\lambda=4a$ (triángulos hacia arriba) tienen ángulos Si-O-Si de $128 \pm 6^\circ$ y $135 \pm 12^\circ$, respectivamente (Galeener 1982, Rino, Ebbsjö et al. 1993, Pasquarello and Car 1998). También se presenta una banda típica alrededor de los $900\text{-}980 \text{ cm}^{-1}$ representativa de los movimientos de los átomos de Si-O-H.

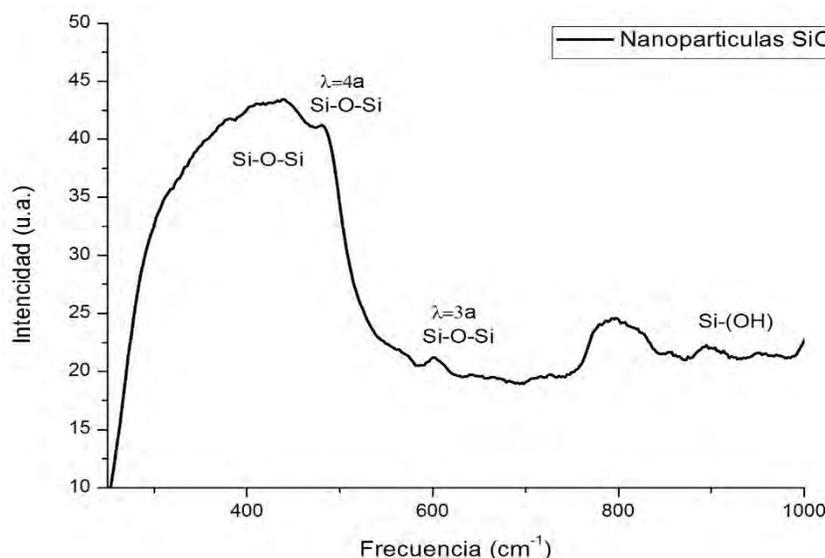


Figura 5. Espectro de Dispersión Ramman.

COMENTARIOS FINALES

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos por difracción de rayos X y Raman se puede concluir que se obtuvieron nanopartículas de SiO_2 por microemulsión inversa bajo las condiciones de síntesis estudiada, los resultados muestran tamaños de partícula aproximados de 9 nm y de acuerdo a lo reportado con anterioridad debemos de tener distribuciones de tamaño de partícula estrechas. La síntesis por microemulsión inversa muestra también altos porcentajes de rendimiento de reacción por lo que consideramos adecuada esta técnica para sintetizar nanopartículas con las características inicialmente propuestas.

Referencias

- Arriagada, F. and K. Osseo-Asare "Colloids Surf."
- Dean, P. (1966). "Nature." 210, 257.
- Galeener, F. L. (1982). "Solid State Común." 44, 1037.
- Garza-Navarro, M. A. (2009). Desarrollo de compósitos quitosán/MFe₂O₄ y descripción de su viscoelasticidad magnética Tesis Doctorado, UANL.
- Hernández, J. G., J. F. P. Robles, F. Ruiz and J. R. Martínez (2000). "Vidrios SiO₂ nanocompuestos preparados por sol-gel: revisión." Sociedad Mexicana de Ciencia de Superficies y de Vacío. 11: 1-16.
- Pasquarello, A. and R. Car (1998). "Phys. Rev." Lett: 80, 1934.
- Rino, J. P., I. Ebbsjö, R. K. Kalia, A. Nakano and P. Vashishta (1993). "Phys." Rev B: 47, 3053.
- Shield S.R. and J.M.J. Harris (2000). "Phys. Chem."
- T, S. (2000). "Fine Particles: Synthesis, Characterization, and Mechanisms of Growth." Taylor & Francis.
- Tavakoli, A., M. Sohrabi and A. Kargari (2007). "A Review of Methods for Synthesis of Nanostructured Metals with Emphasis on Iron Compounds." Chem. Pap 61(3): 151—170.
- Yanagi, M., Y. Asano, K. Kandori and K. Kon-no. (1986). "Abst. 39th Symp Div Colloid Interfase Chem." Chem Soc Jpn: 396.
- Zhuravlev, L. T. (2000). "The surface chemistry of amorphous silica. Zhuravlev model." Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 173(1–3): 1-38.

RELACIÓN DE FACTORES DE GESTIÓN INTERGENERACIONAL Y EL USO DE LAS TICS

Lic. Edtson Alfredo Sanchez Pereschica¹, Dra Ma. Del Carmen Liquidano Rodríguez²

Resumen— El objetivo de este trabajo fue analizar seis factores de gestión intergeneracional (Lago, 2013), en las generaciones: Baby Boomers(BB), Generación X y Generación Y, y la relación con el uso de las TICS, en un diseño no experimental, transversal, descriptivo y correlacional, aplicando un muestreo no probabilístico a 60 vendedores de agencias automotrices de la ciudad de Aguascalientes, tomando el criterio de disponibilidad de los trabajadores. Se diseñó un cuestionario con 60 ítems, obteniendo los siguientes resultados: 25% corresponden a generación Baby boomers. 45% a generación X y 30% generación Y. Se realizó la prueba de correlación de Spearman obteniendo resultados de correlación significativa positiva al .05 en Autoridad de los BB con el acceso a la información más no a instrumentos de procesamiento de datos mientras que la generación Y presenta resultados a la inversa con correlación significativa positiva al .05 en procesamiento de datos y no al acceso a la información.

Palabras clave— Gestión Intergeneracional, TICS, Generaciones.

Introducción

Hoy en día para que las organizaciones puedan competir en un entorno globalizado deben estar a la vanguardia en aspectos tecnológicos, sin embargo, el contar con tecnología de punta no garantiza su productividad ya que es importante tomar en cuenta el porcentaje de uso y el aprovechamiento de la misma dentro de su gestión.

Chiavenato (2006) opina que las organizaciones excelentes no son las que tienen la tecnología más avanzada y sofisticada, sino aquellas que saben extraer el máximo provecho a sus tecnologías actuales, es decir, aquellas empresas que han identificado las ventajas que implica la correcta utilización de las tecnologías y su efectiva inclusión dentro del desarrollo de la gestión.

Cuando en el mundo laboral se habla de la gestión intergeneracional, se está planteando la capacidad que se tiene para gestionar equipos diversos, que comparten un espacio laboral con diferencias de edad, valores, creencias y comportamientos, es decir personas con un significado distinto en relación con el trabajo. Estas diferencias generan conflictos, que algunos autores como Molinari (2012) lo denominan turbulencia generacional; en la actualidad se han identificado cuatro generaciones que se encuentran en vida laboral: tradicionalistas, baby boomers, generación X y generación Y.

Tomando en cuenta lo anterior, se identificó la relación de los factores de gestión intergeneracional y el uso de las TICS.

Antecedentes

En la actualidad en las empresas, es común encontrar empleados con edades diversas, las cuales fluctúan entre los 60 años o más y empleados muy jóvenes (algunos casi recién egresados). Es recurrente que un Gerente joven coordina equipos de trabajo conformados por personas mayores que él, lo cual genera problemáticas de diversa índole.

Esta diversidad en términos de la edad no ha sido muy atendida, a diferencia de otras variables como la de género que también genera problemas de convivencia.

Patrick & Raj Kumar (2012), encontró que la diversidad determina no sólo los efectos de la misma dentro de una organización, sino también el nivel de apertura a las características de disimilitud entre los miembros de la organización, grupos de trabajo y cultura. A pesar de las maravillas tecnológicas de la comunicación de hoy en día, las relaciones nos obligan a tratar unos con otros.

¹ El Lic. Edtson Alfredo Sanchez Pereschica es Estudiante de la Maestría en ciencias de la Administración del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Mexico edtsonpereschica@hotmail.com (**autor correspondiente**)

² La Dra. Ma. Del Carmen Liquidano Rodríguez es Profesora de la Maestría en ciencias de la Administración del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México maricarmen_inv@yahoo.es

Un concepto que nos sirve para dar cuenta de esta diversidad en cuanto a las edades de los empleados es el de “generación”, que se entiende como grupos sociales que se observan en la secuencia y el devenir del tiempo, los cuáles conforman las generaciones, esto es, grupos que son identificables por rasgos que los hacen socialmente como únicos ó distintos y que vienen a caracterizar toda una época en el tiempo, con diferencias marcadas a sus generaciones antecesoras y que aportan una nueva forma de ver y de “hacer las cosas”. (Vázquez 2006).

Apoyándose en el concepto de Vázquez (2006) se puede decir que actualmente en muchas empresas pueden coexistir tres o hasta cuatro generaciones de empleados y que cada generación presenta actitudes, comportamientos, motivaciones, expectativas y valores diferentes. Esto se traducen en la necesidad de investigar la gestión intergeneracional en el campo laboral. Por otra parte, las organizaciones van en búsqueda de la competitividad global y para ello se enfocan en la eficiencia y eficacia, implementando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), en este estudio se analizó la relación entre los seis factores de la gestión intergeneracional (Lago, 2013) tomando como generación la de baby boomers, generación X y generación Y debido a que la generación de tradicionalistas va en disminución dentro de las empresas. y los ocho factores de TICs en los procesos administrativos (Graells, 2008), con el propósito de detectar la correlación que pueda existir respondiéndonos las siguientes interrogantes.

¿Existe relación entre la frecuencia de uso de las TICs y la gestión intergeneracional a la que pertenecen los vendedores de las agencias automotrices de la Ciudad de Aguascalientes?.

¿Qué cohorte es la predominante en los vendedores de cada generación (baby boomers, generación X y generación Y) de las agencias automotrices de la Ciudad de Aguascalientes?.

Vázquez (2006) plantea el concepto de generación, como una construcción hipotética cognitiva (una categorización), que sirve para establecer una medida de tiempo arbitraria con la que podemos observar la conducta de grupos (es un concepto de colectivos) en un parámetro específico de tiempo. Usualmente se hablaba de una nueva generación cuando habían pasado 20 años de la anterior como mínimo, existen varios cohortes generacionales de acuerdo a la literatura de diversos autores como Coupland 1991, Irizarry-Hernandez 2009, Molinari 2012, etc. El nacimiento de *Boomer* puede variar de 1940-1946 y al final de 1960 o 1964. Para el caso de la *generación X*, comienza en algún lugar en la década de 1960 y termina en 1975, 1980, 1981 ó 1982 mientras la *Generación Y* abarca de 1980 al 2015. Sin embargo, para efectos de este estudio tomaremos el modelo propuesto por Molinari (2012) retomando solo tres cohortes generacionales que a continuación se describen.

Baby Boomers

Este grupo nace entre 1946 y 1964. En el trabajo, se caracteriza por estar sumergidos en su vida laboral, para muchos de ellos el trabajo es lo más importante que tienen en la vida o es una de las actividades que más tiempo les consume en sus vidas, se dice que estos viven para trabajar. En lo que respecta al perfil que caracteriza a estas personas se encuentran todas o algunas de las siguientes características: tienden a ser muy independientes, autosuficientes, les gusta desafiar el “status quo” (estado actual) y son competitivos en cierto modo. Con respecto a las personas por las cuales se pueden dejar influenciar, encontraremos evidencias físicas probadas u opiniones sólo de expertos en los temas que se estén tratando. Es muy difícil que esta clase de personas cambien de parecer si no existe un referente clasificado en el tema en cuestión (Molinari 2012).

Generación X

Comprende a los nacidos entre los años de 1965 y 1980. Éstos en el ámbito laboral se caracterizan por trabajar para vivir, es decir, ya trabajan para realizar un determinado fin, (comprar una casa, un televisor, entre otros). Suelen ser individualistas, no les gusta mucho trabajar en equipo, valoran mucho la independencia o momentos que pasan consigo mismos, tienen cierto desdén para la autoridad y son muy responsables. Ahora bien, dicho grupo se deja influenciar básicamente por el pragmatismo y las prácticas que experimentan en la vida (Molinari 2012).

Generación Y

Posteriormente nos encontramos con la “*Generación Y*”, que son las personas nacidas entre los años 1981 y 1994. En el campo laboral, tienden a valorar a la familia por encima del trabajo. Es decir, para ellos la familia se encuentra antes que el trabajo en todo momento. Son ambiciosos, desafían recurrentemente la autoridad, les gusta trabajar mucho en equipo, son leales y muy comprometidos a sus objetivos, frecuentemente son influenciados por sus experiencias vividas y están muy abiertos a escuchar la opinión de sus pares (Molinari 2012).

“Simón (2007) establece a la gestión intergeneracional como el conjunto de situaciones que caracterizan el

mundo organizativo actual en las que es relevante tener en cuenta diferencias de mentalidad y visión del mundo, en función de las edades de cada colectivo (Martin y Tulgan, 2001; Lancaster y Stillman, 2002; Zemke, Raines y Filipczack, 2000).” Dichas diferencias se ven reflejadas en las motivaciones, aspiraciones y expectativas las cuales dentro de un entorno laboral Lago (2013) las clasifica en seis factores.

Tomando en cuenta dichos factores desde el punto de vista de Lago (2013), Molinari (2012), Baumgarten (2012) se genera un constructo para definir cada uno de los factores que a continuación se presentan en el cuadro 1.

Factores de la gestión intergeneracional

	<i>Baby Boomers</i>	<i>Generación X</i>	<i>Generación Y</i>
<i>Autoridad</i>	Muestran respeto por la autoridad, habilidad política desafiando la parte intelectual	Gozan de tener autoridad, predicando con el ejemplo y respetando los niveles jerárquicos	Demandan coherencia entre lo que se piensa, se dice y se hace, buscan autoridad con valores
<i>Lealtad a la organización</i>	Lealtad a la misión de la organización	Lealtad al manager y a sus colegas	La lealtad es a para sus colegas
<i>Lealtad con sus colegas</i>	En relación a lo que la otra parte esté dispuesta a ofrecer	El compromiso es con los que se comprometen y contribuyen	El compromiso es con los que se comprometen y contribuyen
<i>Estilo de trabajo</i>	Lineal y estructurado	Flexible	No se encuentra previamente establecido
<i>Liderazgo</i>	Jefe presencial, el esfuerzo se mide por las horas de permanencia en el trabajo	Tienen claro su cometido y es independiente de un lugar físico	Sus resultados se logran mediante dedicación, sin importar el tiempo empleado
<i>Proceso de aprendizaje</i>	Procesos inmersos a evaluación por desempeño	Vínculo fundamental, altamente valorado y de formación periódica	Demanda continuamente feedback, formal e informal lo cual lo ubica en un rol de coaching al líder

Cuadro 1. factores de la gestión intergeneracional de acuerdo a cada cohorte generacional.

Minolli (2011) define las tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICs) como:

Un conjunto de herramientas, soportes y canales computacionales e informacionales que procesan, almacenan, elaboran, registran, guardan, recuperan, presentan y difunden contenidos e información de la más variada forma, como por ejemplo, el formato de voz, imágenes y datos que pueden ser contenidos en señales acústicas, ópticas o electromagnéticas.

Las TIC conforman el conjunto de recursos necesarios para manipular la información y particularmente los ordenadores, programas informáticos y redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla. En este sentido, los programas o sistemas software constituyen una herramienta primordial en las pequeñas, grandes y medianas empresas; incorporadas en todas las áreas, desde las operativas hasta las gerenciales.

Dentro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación el papel de las aplicaciones software e Internet es vital e imprescindible para enfrentar todos los retos que impone la sociedad actual.

Los aportes de estas nuevas tecnologías en los procesos administrativos son marcados en estos ocho factores de medición los cuales fueron tomados para analizar la frecuencia de uso en los procesos administrativos (Graells, 2008) como se observa en el cuadro 2

Factores de medición TICS en los procesos administrativos

<i>Acceso a la información</i>	La información es la materia prima que necesitamos para crear conocimientos para afrontar las problemáticas que se nos van presentando cada día en el trabajo.
<i>Instrumentos de proceso de datos</i>	Los procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas web, nos ayudan especialmente a expresarnos y desarrollar nuestra creatividad, realizar cálculos y organizar la información con sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, que permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable.
<i>Canales de comunicación</i>	Son medios para difundir información y contactar con cualquier persona o institución del mundo mediante la edición y difusión de información en formato web, el correo electrónico, ejemplo los servicios de mensajería inmediata, las videoconferencias, los blogs, entre otros. [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [47] [48] [49] [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [65] [66] [67] [68] [69] [70] [71] [72] [73] [74] [75] [76] [77] [78] [79] [80] [81] [82] [83] [84] [85] [86] [87] [88] [89] [90] [91] [92] [93] [94] [95] [96] [97] [98] [99] [100]
<i>Almacenamiento de información</i>	Son dispositivos como pendrives, discos duros portátiles, tarjetas de memoria, entre otros que nos permiten concentrar y almacenar la información.
<i>Automatización de tareas.</i>	Mediante la programación de las actividades en los ordenadores se procesa la información automáticamente, siguiendo las instrucciones de los programas.
<i>Interactividad.</i>	Son sistemas expertos específicos... que ayudan a los ordenadores a “dialogar” con programas de gestión, videojuegos, materiales formativos multimedia, Esta interacción es una consecuencia de que los ordenadores sean máquinas programables y sea posible definir su comportamiento determinando las respuestas que deben dar ante las distintas acciones que realicen ante ellos los usuarios.
<i>Homogeneización</i>	son equipos que puede captar cualquier información, procesarla y finalmente convertirla a cualquier formato para almacenarla o distribuirla. por ejemplo, los programas de reconocimiento de voz que escriben al dictado.
<i>Instrumento cognitivo.</i>	Que potencia nuestras capacidades mentales y permite el desarrollo de nuevas maneras de pensar.

Cuadro 2. factores de medición de las TICS en los procesos administrativos.

Descripción del método

El diseño de la investigación fue no experimental, trasversal, descriptiva y correlacional con enfoque cuantitativo y cualitativo utilizando un cuestionario de 60 ítems para la recolección de datos con una muestra de 60 vendedores pertenecientes a los distintos cohortes generacionales establecidos para este estudio, dentro de 10 agencias automotrices de la ciudad de Aguascalientes por lo que los resultados que se obtengan serán sólo aplicables a este sector y no a otros, la operacionalización es equivalente a su definición operacional, para manejar el concepto a nivel empírico, encontrando elementos concretos, indicadores o las operaciones que permitan medir el concepto en cuestión.

Resultados

Para dar respuesta a la pregunta, ¿Qué cohorte es la predominante en los vendedores de cada generación (baby boomers, generación X y generación Y) de las agencias automotrices de la Ciudad de Aguascalientes? Se realizó un análisis descriptivo del perfil del vendedor que se muestra en las figuras 1,2 y 3 respectivamente.

Estadísticos descriptivos
Dentro de las agencias automotrices en Aguascalientes

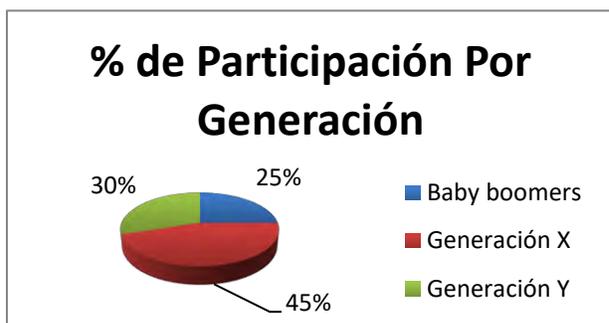


Figura 1

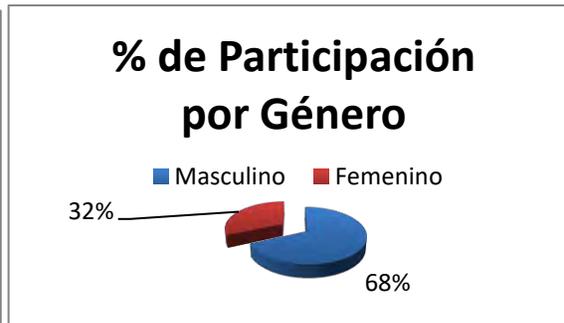


Figura 2

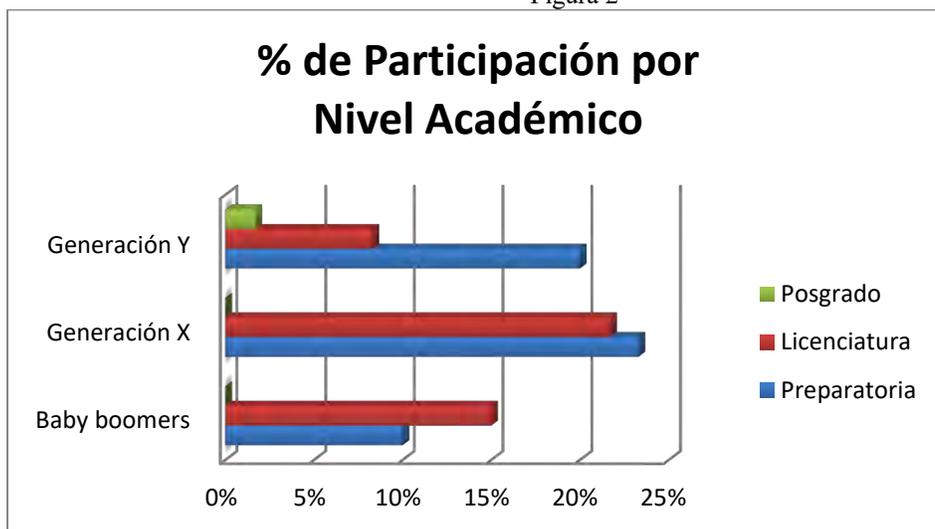


Figura 3

Con los resultados podemos definir el perfil del vendedor de las agencias automotrices en Aguascalientes en donde predomina el género masculino (figura 2), perteneciente a la generación X con edad entre 51 y 36 años (figura 1) y de escolaridad de preparatoria (figura 3).

Se realizó la prueba de correlación Rho de Spearman sobre los promedios de los factores aplicado a las variables gestión intergeneracional y TICs para probar la hipótesis, el cual se muestra en el cuadro 3.

Correlaciones Pearson	Acceso a la información	Instrumentos de proceso de datos	Canales de comunicación	Almacenamiento de información	Automatización de tareas	Interactividad	Homologación	Instrumento cognitivo
Autoridad B	0.325*		0.351**	0.551**	0.382**	0.465**	0.389**	
Autoridad X	0.335**		0.379**	0.437**	0.323*	0.331**	0.306*	
Autoridad Y		0.306*		0.267*		0.258*	0.295*	
Liderazgo X				0.367**				
Lealtad a la organización B				0.261*				
Lealtad a la organización X						0.304*		
Lealtad a la organización Y						0.280*		
Lealtad a los Colegas B	0.287*	0.368**	0.393**		0.507**	0.289*		
Lealtad a los Colegas X		0.379**	0.271*	0.269*		0.334**		
Lealtad a los Colegas Y	0.281*							
Estilo de Trabajo X	0.290*	0.277*	0.281*			0.329*		
Estilo de Trabajo Y						0.314*		
Proceso de Aprendizaje B				0.313*		0.265*		0.321*
Proceso de Aprendizaje X	0.310*	0.288*						0.289*
Proceso de Aprendizaje Y	0.296*	0.283*	0.316*	0.261*		0.354**		

Cuadro 3. Resultados de correlacion significativa positiva .05(*) y .01(**)

Con estos resultados podemos concluir que se acepta parcialmente la hipótesis alternativa ya que existe correlación significativa positiva solo en algunos de los factores que a continuación se describen.

En la autoridad las generaciones baby boomers y X: a mayor respeto por la autoridad, crea mayor conocimiento para afrontar las problemáticas del día a día, utilizando medios de información para estar comunicado, utilizando dispositivos para concentrar y almacenar información, programando sus actividades en ordenadores, utilizando aplicaciones para tener interacción con programas y finalmente procesar información en equipos tecnológicos.

Por otro lado la generación Y busca autoridad con valores y utiliza procesadores, editores, hojas de cálculo, bases de datos para organizar la información, así como la utilización de dispositivos para concentrarla y almacenarla, programando sus actividades en ordenadores, utilizando aplicaciones para tener interacción con programas y finalmente procesar información en equipos tecnológicos.

Lo anterior nos muestra que la generación baby boomers y generación X se relacionan con los mismos factores en diferentes escalas dentro la autoridad.

Mientras que la generación Y se relaciona con factores como instrumentos de proceso de datos, almacenamiento de información, interactividad y homologación no empatando con las anteriores generaciones en instrumentos de proceso de datos.

Esto indica que la generación baby boomers junto con la generación X, utilizan los medios para obtener mayor conocimiento, mientras que la generación Y utiliza los medios electrónicos para procesar y organizar la información.

Limitaciones

No se contó con la participación de los administradores debido a el exceso de trabajo argumentado por la mayoría de los entrevistados por lo que se recomienda a futuras investigaciones sea tomado en cuenta este punto para ser estudiado y poder ampliar los resultados del mismo.

Referencias

- Baumgarten P(2015). Gestión intergeneracional cómo salvar las diferencias intergeneracionales en su equipo Paris
<http://www.krauthammer.com/es/articulos/gestion-intergeneracional>
- Chiavenato, I. (2006). Introducción a la Teoría General de la Administración, Séptima Edición. McGraw-Hill Interamericana México.
- Coupland, D. (March 15, 1991). Generation X. St. Martin's Griffin; 1ª ed edition. USA
- Graells, P. M. (23 de marzo de 2008). tecnología educativa - web pere marqués. (departamento de pedagogía aplicada, facultad de educación, uab) LAS TICS COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS Ronald Nuñez Barcos Estudiante del Programa de Ingeniería de Sistemas. Universidad de Cartagena
- Irizarry-Hernández, Eliel B. (2009). La Generación Y o Generación Milenaria: El Nuevo Paradigma Laboral. Revista Empresarial Inter Metro. Vol. 5 (2)
- Lago, J.L. (2013) Reflections on intergenerational management of human resources in the organization Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina
- Lancaster, L.C. and Stillman, D. (2002) When Generations Collide: who they are, why they clash, how to solve the generational puzzle, New York: Harper Collins.
- Molinari, P. (Julio 20, 2012). Turbulencia generacional; 1ª ed edition España.
- Minolli C (2011) Teletrabajo y Diversidad Generacional: Una ampliación de los conceptos de usabilidad y accesibilidad Teletrabajo y Diversidad Generacional: Una ampliación de los conceptos de usabilidad y accesibilidad www.cema.edu.ar/publicaciones/doc_trabajo.html
- Martin, C. and Tulgan, B. (2001) Managing Generation Y: Global citizens born in the late seventies and early eighties, Amherst, HRD Press.
- Patrick, H. A. & Raj Kumar, V. (2012). Managing workplace diversity: issues and challenge in Sage Open, <http://sgo.sagepub.com>, DOI:10.1177/2158244012444615.
- Simón C (Marzo 2007) "La Generación Y y mercado laboral. Modelos de Gestión de RR HH para jóvenes profesionales". Centro de RRHH Gayle Allard y Centro del Sector Público. Instituto de Empresas Business Scholl.
- Vazquez, A. (May 22, 2006). Reflexiones sobre identidad y Generaciones San Juan, Puerto Rico.
- Irizarry-Hernández, Eliel B. (2009). La Generación Y o Generación Milenaria: El Nuevo Paradigma Laboral. Revista Empresarial Inter Metro. Vol. 5 (2)
- Zemke, R., Raines, C. and Filipezack, B. (2000) Generations at Work: Managing the clash of Veterans, Boomers, Xers and Nexters in your workplace, New York: AMA Publications.

Aplicaciones de los Inversores Monofásicos Multinivel en Sistemas Interconectados a la RED

Ana Gabriela Sánchez Reyna¹, Francisco Eneldo López Monteagudo²,
Jorge de La Torre y Ramos³.

Resumen— En el presente artículo se analizan varias topologías de inversores multinivel, con el objetivo de definir la topología más apropiada para sistemas interconectados a la RED, llegándose a la conclusión que la topología que ofrece mejores resultados para esta aplicación es aquella que utiliza puentes H en cascada. Para el control del inversor multinivel en aplicaciones de media y alta potencia se implementó la técnica de modulación selectiva de armónicos con la cual se logra reducir significativamente el contenido de armónicos.

Palabras clave— Inversores multinivel, control de inversores multinivel, modulación selectiva de armónicos.

Introducción.

Debido a los problemas de contaminación que existen a nivel global, se ha optado por la utilización de energías alternas o renovables. Mediante el uso de paneles fotovoltaicos (PV) se puede obtener una energía limpia, ya que estos no emiten contaminantes a la atmósfera y a su vez el mantenimiento que necesitan es poco. Para el año 2030 se espera que 13% de la energía eléctrica mundial sea producida por PV (D. Gielen et al. 2016), por lo que una de las aplicaciones que estos tienen es en la interconexión a red.

Un elemento importante para la interconexión de PV a la red es un inversor, ya que el inversor se encarga de convertir la corriente directa (CD) obtenida de los en PV en corriente alterna (CA), para esto se han estudiado y analizado diferentes topologías de inversores (S. B. Kjaer et al. 2005 y R. Mechouma et al. 2012). Dentro de estas topologías se encuentran los inversores multinivel (MLI) que en comparación con los inversores tradicionales de dos niveles, estos pueden ser utilizados en aplicaciones de media y alta tensión, ya que presentan bajas pérdidas de conmutación y por lo tanto son capaces de alcanzar altos voltajes con poca distorsión armónica.

En los inversores multinivel es necesario utilizar dispositivos semiconductores de potencia, entre los que se encuentran los BJT, MOSFET, FET, GTO, SITCH, MCH e IGBT.

Topologías de Inversores Multinivel.

Para aplicaciones de media y alta tensión es recomendable utilizar inversores multinivel, los cuales pueden alcanzar altos voltajes con poca distorsión armónica, sin el uso de transformadores o de dispositivos de conmutación de acuerdo a lo propuesto por A. Nabae et al. (1981) y P. M. Bhagwat y V. R. Stefanovic (1983).

Las conmutaciones de los semiconductores de potencia permiten obtener una onda casi sinusoidal, la cual se forma a partir de varios niveles de voltaje de CD; mientras mayor sea el número de niveles de voltaje a la salida del inversor se obtiene una menor distorsión armónica.

En aplicaciones de media y alta tensión los inversores multinivel presentan una serie de ventajas:

- Bajo contenido de armónicos cuando la cantidad de niveles aumentan, reduciéndose las necesidades de filtrado.
- Presentan un bajo nivel de dv/dt para los componentes.
- Las corrientes de entrada son de muy baja distorsión armónica.
- Pueden operar con baja frecuencia de conmutación reduciendo las pérdidas por conmutación y mejorando la eficiencia total del inversor.

Existen varias topologías de inversores multinivel, las cuales dependen del tipo de acoplamiento que existe entre los diferentes niveles, siendo las más populares:

- A. Inversores Multinivel de Diodo Anclado.
- B. Inversores Multinivel con Capacitor Flotante.

¹ La Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica Ana Gabriela Sánchez Reyna es Alumna de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México. ing.agsreyna19@gmail.com

² El Dr. Francisco Eneldo López Monteagudo es Profesor-Investigador Titular de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México. eneldolm@yahoo.com

³ El Dr. Jorge de La Torre y Ramos es Profesor-Investigador Titular de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México. jorgetorre@uaz.edu.mx

C. Inversores Multinivel en Cascada con Puentes H.

Para aplicaciones de sistemas fotovoltaicos interconectados a la RED se recomienda utilizar inversores multinivel en cascada con puentes H, de acuerdo a lo propuesto por J. Rodríguez et al. (2002).

A. Inversores Multinivel de Diodo Anclado.

La topología de los inversores multinivel de diodo anclado es la primera que se desarrolló para la conversión de CD en CA con una buena calidad en la potencia (J. Rodríguez et al. 2002, P. Panagis, et al. 2008, I. Colak et al. 2010), en la figura 1 se muestra su configuración circuital de 5 niveles.

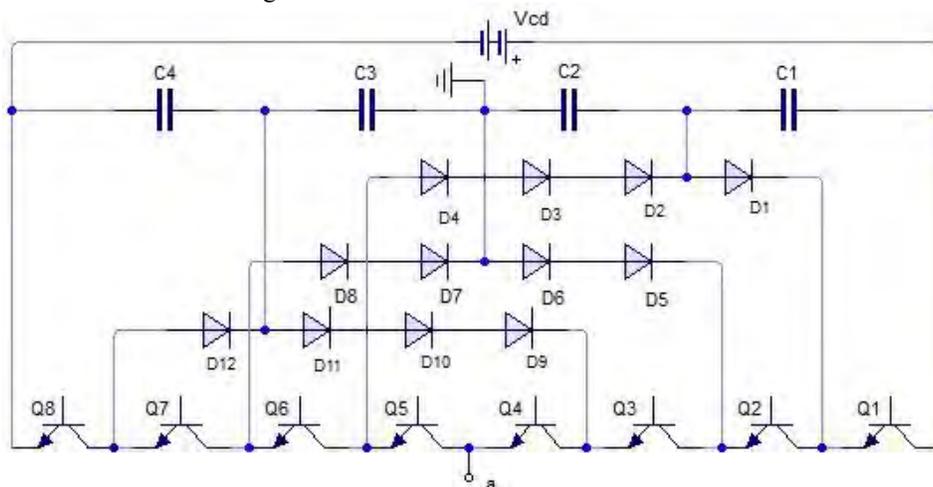


Figura 1. Inversor multinivel de diodo anclado de 5 niveles.

Los inversores multinivel de diodo anclado ofrecen múltiples niveles de voltaje mediante la conexión de un banco de capacitores en serie. De acuerdo con la invención original de R.H. Baker (1980), el concepto puede extenderse a cualquier número de niveles, aumentando el número de capacitores, ya que requiere (n-1) capacitores en el bus de CD, para producir n niveles de voltaje, de acuerdo a R. Sakthivel et al. (2013).

B. Inversores Multinivel con Capacitor Flotante.

La topología de los inversores con capacitor flotante es similar a la de los inversores de diodo anclado, ya que implica la conexión en serie de capacitores en lugar de diodos, para poder generar una onda de voltaje de varios niveles, en la figura 2 se muestra su configuración circuital de 5 niveles.

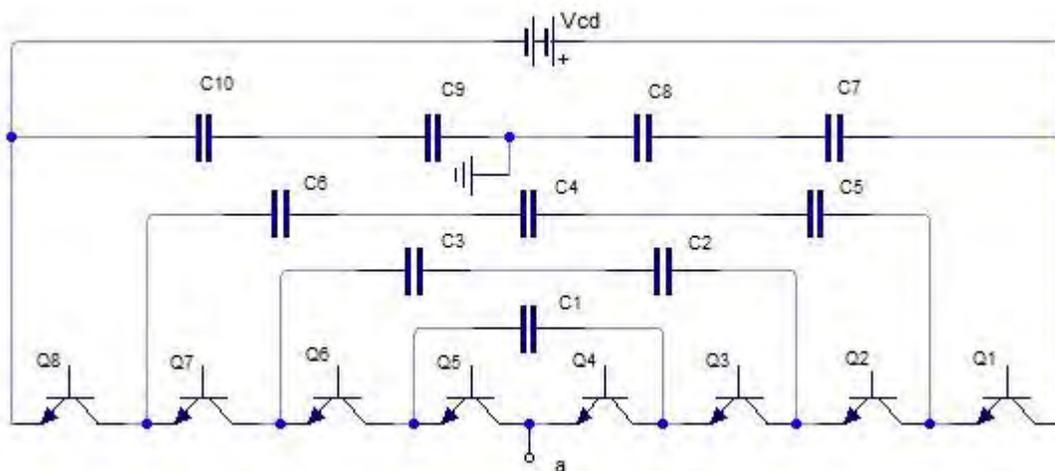


Figura 2. Inversor multinivel con capacitor flotante de 5 niveles.

En los inversores multinivel con capacitor flotante mientras más niveles de voltaje se quieran, mayor será el número de capacitores por lo que el control del inversor se vuelve más complejo, de acuerdo a R. Sakthivel et al. (2013).

C. Inversores Multinivel en Cascada con Puentes H.

La topología de inversor multinivel en cascada se basa en la conexión de puentes H. Las tensiones continuas de entrada deben estar aisladas entre ellas. En aplicaciones de energía solar fotovoltaica, la fuente de corriente continua representa los paneles solares. Los inversores multinivel en cascada pueden ser monofásicos o trifásicos, ya que comparten la misma topología simplemente variando en la cantidad de brazos del inversor.

Un inversor multinivel en cascada consiste en conectar puentes H en serie para obtener una onda sinusoidal a la salida del mismo, la cual se forma a partir de sintetizar un determinado voltaje a partir de varias fuentes de alimentación independientes de CD, que pueden ser baterías, celdas de combustible o PV, de acuerdo a lo propuesto por M. Rashid (2004).

En la figura 3, se muestra un inversor monofásico multinivel de 11 niveles

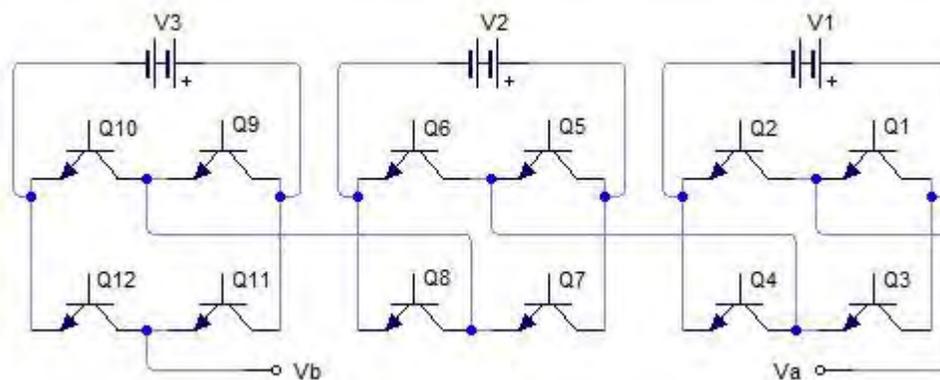


Figura 3. Inversor monofásico de 11 niveles

Como se observa en la figura 3, el inversor en cascada de 11 niveles, solo cuenta con tres puentes H, esto es posible ya que las fuentes de voltaje de CD son asimétricas, la onda de salida del inversor contará con 11 niveles, y por lo tanto existen cinco ángulos de conmutación, uno de estos ángulos se encarga de definir la magnitud del voltaje fundamental, mientras que los otros cuatro ángulos de conmutación son utilizados para eliminar los armónicos que más convengan.

Las fuentes asimétricas, deben cumplir con ciertas condiciones: $V_1=V_{cd}$, $V_2=3V_{cd}$ y $V_3=6V_{cd}$.

Las fuentes de voltaje de CD, permiten formar una onda escalonada con baja distorsión armónica total (THD).

Para la conmutación de los IGBTs es necesario una secuencia de disparo como se muestra en la tabla 1, con una duración de 16.66 ms, por período para garantizar la frecuencia de la RED (60 Hz).

Tabla 1. Secuencia de conmutación para 11 niveles.

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0

1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0

En comparación con las otras dos topologías, el inversor multinivel en cascada requiere menos componentes para obtener el mismo número de niveles.

En la tabla 2 se muestra una comparación de las tres topologías analizadas y del número de componentes que cada una de ellas necesita por fase, donde n es el número de niveles.

Tabla 2. Comparaciones de topologías de acuerdo al número de componentes por fase

Tipo de convertidor	Diodo anclado	Capacitor flotante	Cascada
Conmutadores	$2(n-1)$	$2(n-1)$	$2(n-1)$
Diodos de anclaje	$2(n-2)$	0	0
Capacitores flotantes	0	$((n-1)(n-2))/2$	0
Capacitores del bus CD	$(n-1)$	$(n-1)$	$(n-1)/2$
Tensión de bloqueo de conmutadores	$V_{cd}/(n-1)$	$V_{cd}/(n-1)$	V_{cd} (por celda)

Simulación del Inversor Multinivel en Cascada.

Para la simulación del inversor multinivel se utilizó la plataforma de OrCAD, obteniéndose la onda del voltaje de salida del inversor multinivel de once niveles que se muestra en la figura 4.

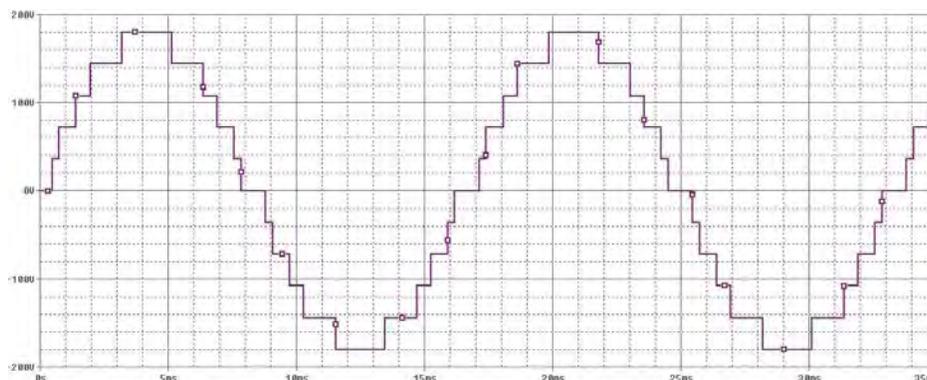


Figura 4. Onda de salida del inversor de once niveles.

Métodos de Modulación Multinivel.

Para poder hacer uso adecuado de un inversor multinivel, es necesario utilizar alguna técnica de modulación, las cuales se han desarrollado y estudiado extensamente (J. Rodríguez et al. 2002).

Los métodos de control y modulación más relevantes para los convertidores multinivel, pueden ser clasificados de acuerdo a la frecuencia de conmutación, como se muestra en la figura 5.



Figura 5. Clasificación de métodos de modulación multinivel.

I. Eliminación Selectiva de Armónicos (SHE).

La figura 7 muestra una forma de onda escalonada generalizada, sintetizada para un inversor de (2m+1) niveles, donde m es el número de ángulos de conmutación. Analizando la señal por series de Fourier de acuerdo a (R. Sakhthivel et al. 2013, K. Sarker et al. 2015 y G. Nageswara Rao et al. 2014), se tiene que:

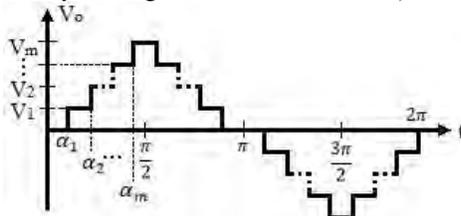


Figura 7. Forma de onda escalonada generalizada.

El voltaje a la salida del inversor puede expresarse como:

$$V_o(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1,2,\dots}^{\infty} (a_n \cos(n\omega t) + b_n \text{sen}(n\omega t))$$

Donde:

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} v_o(\omega t) d(\omega t)$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} v_o(\omega t) \cos(n\omega t) d(\omega t)$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} v_o(\omega t) \text{sen}(n\omega t) d(\omega t)$$

Por lo tanto, al resolver las integrales anteriores se obtiene para $a_0=0$ y $a_n=0$:

$$b_n = \frac{2V_{cd}}{\pi n} (\cos(n\alpha)) (1 - (-1)^n)$$

$$V_o(t) = \sum_{n=1,3,5,\dots}^{\infty} \left[\frac{4V_{cd}}{\pi n} \cos(n\alpha) \right] \text{sen}(n\omega t)$$

Entonces, la amplitud de cualquier n_{mo} armónico impar de la onda escalonada puede ser expresado como:

$$h_n = \frac{4V_{cd}}{\pi n} \sum_{i=1}^m [\cos(n\alpha_i)]$$

Donde n es el orden del armónico impar, m es el número de ángulos de conmutación y α_i es el i_{mo} ángulo de conmutación. De acuerdo a la figura 5, entre α_1 y α_m se debe satisfacer que $\alpha_1 < \alpha_2 < \dots < \alpha_m < \pi/2$, es muy importante que se cumpla que todos los ángulos sean menores a $\pi/2$, para la correcta eliminación de armónicos.

Para minimizar la distorsión armónica, $(m-1)$ del contenido armónico puede ser eliminado de la forma de onda del voltaje. Para poder hacer esta eliminación es necesario elegir los armónicos más significativos y los ángulos que corresponden a cada uno de estos.

El inversor multinivel en cascada descrito en este artículo tiene once niveles, tres fuentes de CD y cinco ángulos de conmutación. Un ángulo se utiliza para controlar la magnitud del voltaje fundamental y los cuatro ángulos restantes se utilizan para eliminar el 3°, 5°, 9°, y 11° armónicos, es necesario eliminar los armónicos múltiplos de tres ya que al tratarse de un inversor monofásico, estos se encuentran presentes en este tipo de inversores.

Para eliminar los armónicos deseados se utiliza el método de Newton-Raphson (A. Nabae et al. 1981). Este método se basa en una aproximación inicial y generalmente converge en un cero de un sistema dado de ecuaciones no lineales (C. Woodford y C. Phillips 1997).

Comentarios Finales.

Conclusiones

La topología que posee las mejores características de desempeño en inversores multinivel es la de cascada con puentes H ya que tiene bajo contenido de armónicos y alta eficiencia en el proceso de conversión.

Las técnicas de control de los inversores multinivel en puente H permiten modificar la forma de generación de las ondas de voltaje y corriente, ya que la secuencia de conmutación puede variar dependiendo de cómo se quiera que sean los aumentos de voltaje, buscando que estos sean de forma equilibrada para evitar grandes saltos de voltaje entre un escalón y otro, ya que de no cumplirse esto genera que aumente la distorsión armónica total (THD).

Referencias.

- A. Nabae, I. Takahashi y H. Akagi, "A new neutral-point clamped PWM invertir", IEEE Trans. Ind. Appl., vol. IA-17, no. 5, pp. 518-523, Sep./Oct. 1981.
- C. Woodford y C. Phillips, "Numerical Methods with Worked Examples", CHAPMAN & HALL, pp. 45-57, First edition 1997.
- D. Gielen, R. Kempener, M. Taylor, F. Boshell y A. Seleem, IRENA (2016), "Letting in the Light: How solar PV will revolutionise the electricity system", Abu Dhabi, [Online], Disponible: <http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=Subcat&PriMenuID=36&CatID=141&SubcatID=2735>
- G. Nageswara Rao, P. Sangameswara Raju y K. Chandra Sekhar, "Harmonic elimination of cascaded H-bridge multilevel inverter based active power filter controlled by intelligent techniques", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, Vol. 61, Octubre 2014, pp. 56-63.
- I. Colak, E. Kabalci y R. Bayindir "Review of Multilevel Voltage Source Inverter Topologies and Control Schemes", Energy Conversion and Magnament September 2010 pp. 1114-1128.
- J. Rodríguez, J. S. Lai y F. Z. Peng "Multilevel Inverters: A Survey of Topologies, Controls And Applications", IEEE Trans. Ind. Electronics, Vol. 49, No. 4, AUGUST 2002, pp. 724-738.
- K. Sarker, D. Chatterjee y S.K. Goswami, "An optimized co-ordinated approach for harmonic minimization of Doubly Fed Induction Generator connected micro-grid system", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, Vol. 64, Enero 2015, pp. 58-70.
- P. M. Bhagwat y V. R. Stefanovic, "Generalized structure of a multilevel PWM invertir", IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 19, no. 6, pp. 1057-1069, Nov./Dic. 1983.
- P. Panagis, et al., "Comparison of State of the Art Multilevel Inverters", IEEE Power Electronics Specialists Conference, 2008, PESC. Pp. 4296-4300.
- R.H. Baker, High-Voltage Converter Circuit, U.S. Patent Number 4,203,151, May 1980.
- M. Rashid, "Inversor multinivel", Electrónica de potencia: Circuitos, dispositivos y aplicaciones, M. Horton, Pearson Prentice Hall, México, 2004, pp. 406-429.
- R. Mechouma, B. Azoui, y M. Chaabane, "Three-phase grid connected inverter for photovoltaic systems, a review", Renewable Energies and Vehicular Technology (REVET), 2012 First International Conference, Mar. 2012, pp. 37-42.
- R. Sakthivel, M. Murugesan, R. Senthilkumar y R. Sivakumar, "Selective armonics elimination PWM based multilevel inverter with reduced number of switches", Quest International Multidiciplinary Research Journal, Vol. II, pp. 65-74, Junio 2013.
- S. B. Kjaer, J. K. Pedersen, y F. Blaabjerg, "A review of singlephase grid connected inverters for photovoltaic modules", IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 41, no. 5, pp. 1292-1306, Sep./Oct. 2005.

ESPACIOS DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE APLICADOS EN EL ENFOQUE POR COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN LA MATERIA DE INGLÉS

Dr. Álvaro Sánchez Rodríguez¹, M.C. Ma. Guadalupe Ramírez Zapatero², M.I. Luciano Pérez González³ y Dr.
Ramón Rodríguez Castro⁴

Resumen— El ambiente de aprendizaje son las condiciones físicas sociales y educativas en las que se ubican las situaciones de aprendizaje; el tipo de instalaciones, equipamiento como, estrategias, didácticas, el contexto y clima de las relaciones sociales

La finalidad de este estudio es reconocer la presencia o carencia de los cuatro espacios del ambiente de aprendizaje: Información, Interacción, Producción y Exhibición, principalmente.

También se describen las actividades a desarrollar en la materia de Inglés en un ambiente de Bachillerato, desarrollando y elaborando diferentes actividades, mismas que fueron exhibidas en el grupo de trabajo y con demás compañeros de la asignatura de Inglés, así como también fueron exhibidas en el contexto estudiantil en el plantel del CBTis 198

Introducción

Como profesores nuestra meta consiste en que los estudiantes comprendan lo que se les enseña.

La finalidad de este trabajo es comprender la utilización de los espacios que conforman un ambiente de aprendizaje en el aula en la materia de Inglés, con estudiantes de bachillerato.

Para conseguir que los estudiantes lleguen al nivel requerido de comprensión hay que hacer que emprendan las actividades de aprendizaje adecuadas. Lo importante no es lo que nosotros hagamos, sino lo que hagan los estudiantes.

Propósito: Definir los cuatro espacios que considerará en el desarrollo de un ambiente de aprendizaje.

II.- Desarrollo del tema

El ambiente y proceso de aprendizaje adecuado se estructura considerando los siguientes entornos (Chan 2003) pagina 19 de UDGVirtual 2004), cuyos cuatro elementos son:

- **información,**
- **interacción,**
- **producción y**
- **exhibición,**

Estrategias de aprendizaje: Unidad 1 de la asignatura de inglés III.

La **INFORMACION:** El alumno *requeriría el siguiente material para investigar:*

LIBRO: Julian Thomlinson / Rob Waring “ Sequences Student Book 3 “, Editorial HEINLE Cengage

LIBRO: Gertrude F. Orion “ American English “ Editorial HEINLE Cengage

¹ Dr. Álvaro Sánchez Rodríguez, es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya,, México.
asanchez@itcelaya.edu.mx

² M.C. Ma. Guadalupe Ramírez Zapatero, es docente del CBTis 198 de Celaya, México.
ramirezzapatero@yahoo.com.mx

³ M. I, Luciano Pérez González, es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya,, México.
luciano.perez@itcelaya.edu.mx

⁴ Dr. Ramón Rodríguez Castro, es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya,, Méxic

Además de contar con el apoyo bibliográfico de libros que se encuentran en la biblioteca de la Institución, así como el acceso a internet en la biblioteca de la Institución.

La **INTERACCIÓN**: En el aula los *alumnos*:

- *Interactúan con sus compañeros de equipo, con quienes seleccionarán la información relevante para identificar la gramática del auxiliar WILL.*
- *Interactúan con su maestro al cuál solicitarían información al profesor para facilitar la comprensión de la estructura gramatical WILL.*
- *Interactúan con sus compañeros de todo el grupo mediante discusión grupal, para corregir y exponer dudas acerca de la estructura gramatical WILL.*

La **PRODUCCIÓN**: Se refiere al producto que se obtendría y los recursos que se requerirían para generar dicha producción

- *Producto:*

El alumno realiza el diseño y elaboración de la Redacción de un Ensayo con los elementos que se pide en el tema requerido.

- *Recursos:*

Los recursos que se requerirían para generar dicha producción son: cañón, papel, computadora, pintarrón, acceso a internet.

La **EXHIBICIÓN**:

- *Lugar:*

Solicitando la sala audiovisual de la escuela en un horario previamente acordado, mediante anuncios y haciendo una invitación a los maestros-tutores de otros grupos de 3° para que asistan con sus grupos a la exposición de los ensayos terminados de los alumnos.

- *Exposición:*

Los alumnos presentan su ensayo terminado ante un foro los compañeros de su grupo de inglés de 3° y de maestros-tutores con sus respectivos alumnos del área de inglés. Las funciones que desempeñarán los maestros-tutores invitados será de retroalimentar a los estudiantes mediante la entrega de una rúbrica.

Instrucciones:

- Se muestra un ejemplo de mi práctica docente, en la que se incluye el tipo de estrategias de aprendizaje utilizadas, como se puede observar en el siguiente cuadro, se muestran los cuatro espacios de un ambiente de aprendizaje, en el cual se describen cada uno de los cuatro espacios del cuadro y se reconoce cómo se gestionarían los elementos del ambiente para su tratamiento.
- Enlistar:
- ***¿Qué información requeriría el estudiante para ejecutar el proceso?***

R= *Requeriría el siguiente material para investigar:*

LIBRO: Julian Thomlinson / Rob Waring “ Sequences Student Book 3 “, Editorial HEINLE Cengage

LIBRO: Gertrude F. Orion “ American English “ Editorial HEINLE Cengage

- ***¿Qué tipo de interacciones serían favorables para este tipo de ejercicio?***

R= Interactuarían con el grupo mediante discusión en equipo, solicitarían información al profesor para facilitar la comprensión de la estructura gramatical WILL.

- ***¿Qué producto se obtendría y que recursos se requerirían para generar dicha producción?***

R= *Diseño y elaboración de Redacción de un Ensayo con los elementos que se pide en el tema requerido. Los recursos que se requerirían para generar dicha producción son: cañón, papel, computadora, pintarrón, acceso a internet.*

- **¿Cómo podría organizarse la exhibición del producto obtenido?**

R= *Solicitando la sala audiovisual de la escuela en un horario previamente acordado, mediante anuncios y haciendo una invitación a los maestros-tutores de otros grupos de 3° para que asistan con sus grupos a la exposición de los productos obtenidos.*

- **¿Quiénes participarían en la exhibición y con qué roles o funciones?**

R= *Los compañeros del grupo y maestros-tutores del área de inglés. Las funciones que desempeñarán será de retroalimentar a los estudiantes mediante la entrega de una rúbrica.*

INFORMACIÓN	INTERACCIÓN
Tema: FUTURO WILL en su forma (affirmative, negative, interrogative) Objetivo: Reconoce las estructuras y funciones básicas de la gramática del futuro WILL. Material para investigar: Libro Sequences III El maestro: <ul style="list-style-type: none"> - Da a conocer el objetivo. - Menciona los recursos didácticos. - Establece reglas - El trabajo se realiza en forma individual. 	Elementos de interacción: <i>Interactuarían con el grupo mediante discusión en equipo, solicitarían información al profesor para facilitar la comprensión de la estructura gramatical WILL.</i> El alumno diferencia estructuras planteadas en distintos tiempos, a fin de reconocer el tiempo futuro. Pregunta para disipar dudas. Tomar apuntes adecuadamente, Consulta con otras personas.
PRODUCCIÓN	EXHIBICIÓN
Investiga en internet. Presenta su ensayo terminado. <i>El alumno realiza diseño y elaboración de Redacción de un Ensayo con los elementos que se pide en el tema requerido. Los recursos que se requerirían para generar dicha producción son: cañón, papel, computadora, pintarrón, acceso a internet.</i>	Presenta su ensayo terminado ante un foro <i>los compañeros del grupo y maestros-tutores del área de inglés. Las funciones que desempeñarán será de retroalimentar a los estudiantes mediante la entrega de una rúbrica.</i>

Cuadro de espacios de un ambiente de aprendizaje.

Conclusiones

El ambiente de aprendizaje se estructura considerando los siguientes entornos

(Chan 2003): **información, interacción, producción y exhibición,**

Según Modelo Educativo de UDGVirtual,(2004) La interacción permite que el estudiante aprenda a construir sus propios significados a través de sus relaciones con los demás, en la asignatura de Inglés III es muy importante la

interacción tanto con sus compañeros, como con otras personas del habla inglesa, como pueden ser personas en el extranjero que se puedan comunicar con los estudiantes, mediante el uso de internet, por medio del chat, de redes sociales, facebook, twitter, mediante el envío de correos electrónicos, etc. debido a que beneficia la práctica del idioma inglés en nuestros estudiantes.

Referencias

Biggs, J. (2006) "Construir el aprendizaje alineando la enseñanza: alineamiento constructivo" en

Biggs, J. *Calidad del Aprendizaje Universitario*, Capítulo 2 pp. 29-53.

Piaget J. (1983) *Psicología y Pedagogía* Barral Barcelona

Chan, T. (2003), "Guía para la elaboración de materiales orientados al aprendizaje autogestivo",

Innova, U de G., páginas 1 a la 14

Modelo Educativo de UDGVirtual, Universidad de Guadalajara (2004)

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE DOCENCIA CONVENCIONAL Y DOCENCIA POR COMPETENCIAS EN EL ENFOQUE POR COMPETENCIAS DE LA REFORMA INTEGRAL DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (RIEMS)

Dr. Álvaro Sánchez Rodríguez¹, M.C. Ma. Guadalupe Ramírez Zapatero², M.I. Luciano Pérez González³ y Dr. Ramón Rodríguez Castro⁴

Resumen— La labor docente en el enfoque por competencias implica poder involucrarnos de una manera más activa, eficaz y eficiente, para que se dé el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes. Con la finalidad de aprovechar el potencial de nuestros alumnos explotando toda su creatividad y aumentando sus habilidades cognitivas, de tal manera que mediante el buen uso de los productos derivados de los avances tecnológicos, pueda aplicar los conocimientos previos y los que vaya adquiriendo, en pro de su auto aprendizaje y pueda utilizarlos para realizar tareas, presentaciones, así como en la solución de problemas o situaciones que se le presenten en la vida, todo ello se desarrolla desde un enfoque por competencias como muestra la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) en México. También se considera que todos los procedimientos de aprendizaje son útiles sin perder de vista que lo importante es que nuestros alumnos se lleven un aprendizaje significativo en el aula y fuera del aula, en el ambiente en donde se desenvuelvan, en un ambiente educativo, social, cultural, laboral, etc. pero hay que saber elegir cuál o cuáles son los procedimientos más adecuados de acuerdo al enfoque por competencias que se desea desarrollar; así como los logros que se desean alcanzar y de acuerdo a la materia que se imparte, siguiendo el enfoque por competencias que presenta la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) en México.

Introducción

Como profesores nuestra meta consiste en que los estudiantes comprendan lo que se les enseña. Comprender es la utilización de lo aprendido para tratar con el mundo y verlo de forma diferente, esto supone una comprensión de orden superior.

Para conseguir que los estudiantes lleguen al nivel requerido de comprensión hay que hacer que emprendan las actividades de aprendizaje adecuadas. Lo importante no es lo que nosotros hagamos, sino lo que hagan los estudiantes

Propósito: Reflexionar sobre docencia convencional y docencia por competencias en el enfoque por competencias de la RIEMS, acerca del alineamiento constructivo como referente para la docencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

II.- Desarrollo del tema

Origen y evolución del aprendizaje del estudiante

Existe una gran cantidad de investigadores que se ha dedicado al enfoque sobre las formas en que los estudiantes desarrollan su aprendizaje

Las teorías de la enseñanza y el aprendizaje que se centran en la actividad del estudiante se basan en dos teorías principales:

- La fenomenografía, Maron (1981) y el constructivismo de Jean Piaget, Piaget J. (1983) psicología y pedagogía barral barcelona

¹ Dr. Álvaro Sánchez Rodríguez, es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya,, México. asanchez@itcelaya.edu.mx

² M.C. Ma. Guadalupe Ramírez Zapatero, es docente del CBTis 198 de Celaya, México. ramirezzapatero@yahoo.com.mx

³ M. I, Luciano Pérez González, es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya,, México. luciano.perez@itcelaya.edu.mx

⁴ Dr. Ramón Rodríguez Castro, es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya,, México

- El aspecto común entre estas dos teorías es que el significado no se impone ni se transmite mediante la enseñanza directa, sino que se crea mediante las actividades de aprendizaje de los estudiantes.

Construir el aprendizaje alineando la enseñanza: alineamiento constructivo, según Biggs J. (2006).

Comprende:

- **Origen y evolución del aprendizaje del estudiante**
- **¿ cómo aprendemos?**
- **Enfoques:**
 - **Enfoque superficial**
 - **Enfoque profundo**
- **Niveles de pensamiento acerca de la enseñanza**
 - **NIVEL 1: Lo que es el estudiante**
 - **NIVEL 2: Lo que hace el profesor**
 - **NIVEL 3: Lo que hace el estudiante**

Biggs, J. (2006) "Construir el aprendizaje alineando la enseñanza: alineamiento constructivo" en Biggs, J. *Calidad del Aprendizaje Universitario*, Capítulo 2 pp. 29-53.

- **Origen y evolución del aprendizaje del estudiante**

Existe una gran cantidad de investigadores que se ha dedicado al enfoque sobre las formas en que los estudiantes desarrollan su aprendizaje

- **¿ cómo aprendemos?**

Las teorías de la enseñanza y el aprendizaje que se centran en la actividad del estudiante se basan en dos teorías principales:

- La fenomenografía Maron (1981) y
- el constructivismo, Jean Piaget, Piaget J. (1983)
- El aspecto común entre estas dos teorías es que el significado no se impone ni se transmite mediante la enseñanza directa, sino que se crea mediante las actividades de aprendizaje de los estudiantes.
- **Enfoques:**
 - Enfoque superficial: el bajo nivel cognitivo de compromiso que se deriva del enfoque superficial, da resultados fragmentarios que no transmiten el significado pretendido
 - Enfoque profundo: es más probable que un enfoque más profundo ayudo al estudiante a construir el significado.
 - Hay que desaconsejar un enfoque superficial y estimular en cambio, un enfoque profundo.

APRENDIZAJE SUPERFICIAL:

* **Factores por parte del alumno:** -aprendizaje superficial lo adoptan los alumnos porque quieren liberarse de la tarea, hay bajo nivel cognitivo, simple memorización, rellenar de paja un trabajo

* **Factores por parte del profesor:** -enseñar de manera sistemática sin presentar un contexto mas profundo

- evaluar datos de opción múltiple o respuestas cortas
- presentar poco interés x la materia impartida
- dar un tiempo insuficiente, a través de la observación, debemos estar seguros de la comprensión del tema
- provocar expectativas no constructivas,
- tienes poca expectativa hacia los alumnos,
- provocar una ansiedad indebida

APRENDIZAJE PROFUNDO

- Es inducir y fomentar a la curiosidad al interés, construir sobre la base de conocimientos previos, Se deriva de la necesidad de abordar la tarea de forma adecuada y significativa, de manera que el estudiante trate de utilizar las actividades cognitivas más apropiadas para desarrollarla.

* **Factores por parte del estudiante:**-determinación de que quiere hacer bien las cosas
-debe tener conocimientos previos sólidos

-capacidad de trabajar conceptualmente, capacidad de clasificar ideas y relacionarlas

* **Factores por parte del docente:** -expresar explícitamente la estructura del tema,
-enseñar para satisfacer y suscitar respuestas positivas,
-trabajar sobre lo que los alumnos conocen

- evaluar la estructura, evaluar todo el desarrollo y desempeño del estudiante, es el proceso que siguió para llegar a cierto resultado
- estimular un ambiente positivo
- usar técnicas de enseñanza y evaluación que apoyen a los objetivos, especificar cuales son los indicadores a evaluar

El aprendizaje en función de la enseñanza.

Lo enfocamos a través de las estrategias que tengamos para brindarles a nuestros alumnos estos conocimientos

SE DIVIDE EN 3

1.- Cuantitativos: Que nosotros podamos sumar a la calificación, que sea contable para mejorar su calificación, son datos, destrezas

2.- Cualitativos: Aquellos de estructura o de transferencia,

3.-Efectivos; Manejar el compromiso en la entrega de sus evidencias

- **Niveles de pensamiento acerca de la enseñanza**

- **NIVEL 1: Lo que es el estudiante:** El profesor es el centro de atención y el estudiante es espectador
- **NIVEL 2: Lo que hace el profesor: El docente** busca cambiar sus métodos de enseñanza, busca que el alumno aprenda, voy a mejorar mis técnicas didácticas, tiene una gama de recursos didácticos, nuevos y diversos
- **NIVEL 3: Lo que hace el estudiante:** Se enfoca en como trabaja el estudiante, como aplica el conocimiento
- Este enfoque se preocupa x como esta aprendiendo el estudiante,
- Se centra en el alumno en que hace y como lo hace
- A nivel del estudiante qué tanto comprendió y que evidencias tengo para decir cuanto comprendió el alumno,

TIPOS DE COOCIMIENTO DE COMPRENSIÓN.

1.- CONOCIMIENTO DECLARATIVO O PROPOSICIONAL: se refiere al saber sobre las cosas o “saber qué”; la comprensión que consigan los estudiantes de estos conocimientos puede comprobarse pidiéndoles que lo declaren, con sus propias palabras y poniendo sus propios ejemplos.

2.- CONOCIMIENTO FUNCIONAL: Se basa en la idea de actuaciones fundamentadas en la comprensión. Estos conocimientos están en la experiencia del aprendiz, que puede poner a trabajar el conocimiento declarativo resolviendo problemas.

3.- CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL: Está basado de por sí en destrezas y carece de fundamentos declarativos de nivel superior; se trata de seguir a rajatabla las secuencias y acciones, saber qué hacer, cuándo se presenta una determinada situación.

4.- CONOCIMIENTO CONIDCIONAL: incluye el conocimiento procedimental y el declarativo de orden superior en un nivel teórico, de manera que el sujeto sepa cuándo, por qué y en qué condiciones se debe hacer esto y no lo otro.

Los objetivos curriculares forman el pilar central de la enseñanza de una unidad o módulo. La comprensión que logren algunos estudiantes será suficiente en cuyo caso suspenden. La comprensión de otros será posible, pero nomás. Otros mostrarán una comprensión mejor. Unos pocos, tendrán una comprensión ejemplar y controlarán todo lo que les hayamos enseñado.

Dentro de la enseñanza por competencias se muestra la **taxonomía SOLO** (Structure of the Observed Learning Outcome).

DESCRIPCIÓN DE LA TAXONOMIA SOLO

LOS NIVELES DE LA TAXONOMIA SOLO Y EN QUE CONSISTE CADA UNO

La **taxonomía SOLO** (Structure of the Observed Learning Outcome) distingue cinco **niveles en relación a los procesos cognitivos** requeridos para obtener resultados en el aprendizaje y son:

- **Nivel “pre-estructural”** es el nivel más bajo, en el que el estudiante no tiene entendimiento, utiliza información irrelevante, y/o está completamente equivocado.
- **Nivel “uni-estructural”**, en donde el estudiante se enfoca sólo en un aspecto relevante. En éste nivel, el estudiante tiene destreza en identificar, seguir un procedimiento, y/o recitar.
- **Nivel “multi-estructural”**, en éste nivel, el alumno puede enfocarse en muchos aspectos relevantes, pero los considera de modo independiente. El estudiante sabe clasificar, combinar, enumerar, etc.

- **Nivel “relacional”**, el estudiante ya puede enlazar e integrar muchas partes en un todo coherente. Los detalles son enlazados a la conclusión y su significado es entendido. Éste estudiante tiene la habilidad para relacionar, comparar, analizar, etc.
- **Nivel de “abstracto ampliado”**, el estudiante tiene la capacidad de generalizar la estructura más allá de la información que le es dada, y aún más, produce nuevas hipótesis o teorías, que luego pueden ser examinadas.

Los niveles cuatro y cinco corresponden al “entendimiento profundo” y a los niveles dos y tres, a; “entendimiento superficial”.

Para lograr que la actividad del estudiante corresponda con nuestra intención como maestro, es importante utilizar la **teoría del “alineamiento constructivo”** desarrollada por el **Profesor John Biggs**:

Enunciar claramente los objetivos de aprendizaje de un curso en términos de la Taxonomía SOLO, para hacer que el examen los mida precisamente y decirlo a los estudiantes. Y, elegir actividades de enseñanza aprendizaje apropiadas para entrenar con estas habilidades y destrezas durante el curso. El maestro de nivel tres, mantiene el foco de atención en el “aprendizaje del estudiante” y es el nivel más alto de pensamiento frente a la enseñanza. Por último hace énfasis en lo que significa “buena enseñanza”, esto es hacer que la mayoría de los estudiantes usen los procesos cognitivos de más alto nivel, que los estudiantes académicos usan de modo espontáneo. “El alineamiento constructivo es una forma de educación basada en resultados, que se enfoca en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación al nivel del salón de clase. Todos los buenos maestros se ocupan de qué resultados de aprendizaje logran sus estudiantes, pero en el alineamiento constructivo nos ocupamos de que todos los maestros, no sólo los buenos, diseñen su enseñanza con el fin de lograr esos resultados”.

Conclusiones

Para conseguir que los estudiantes lleguen al nivel de comprensión y de enseñanza requerido hay que hacer que emprendan las actividades de aprendizaje adecuadas. Lo importante no es lo que nosotros hagamos, en la enseñanza tradicional, el profesor es el que hace y en la enseñanza por competencias el alumno realiza, entonces no es lo que hagamos como profesores sino lo que hagan los estudiantes. Los resultados deseados de todo profesor es que el alumno aprenda, sin embargo para lograr este objetivo, el maestro debe estar centrado en la enseñanza, en sus métodos de enseñanza. También como indica capítulo 3 de Biggs, los pasos para definir los objetivos curriculares, entre ellos están: definir qué clase de saber ha de suponer, seleccionar los temas a enseñar, decidir la finalidad de la enseñanza del tema, reunir el paquete de objetivos y relacionarlos con las tareas la evaluación por competencias que se plantean.

Recomendaciones

Se debe tener una integración entre los beneficios y experiencias de la enseñanza tradicional y el componente de la enseñanza por competencias en la alineación constructiva. Se debe cuidar el clima en el cuál el alumno va a desarrollar sus actividades de aprendizaje, con el fin de alcanzar esos resultados esperados de aprendizaje profundo en el estudiante.

Referencias

- Biggs, J. (2006) “Construir el aprendizaje alineando la enseñanza: alineamiento constructivo” en Biggs, J. *Calidad del Aprendizaje Universitario*, Capítulo 2 pp. 29-53.
Piaget J. (1983) *Psicología y Pedagogía* Barral Barcelona

Caracterización y capacidad de adsorción de carbón activado proveniente de la pirolisis de la raíz de maíz (*Zea mays*)

Cesar Sánchez - Sánchez¹, Erika García- Domínguez¹, Claudia Romero Lucas¹

Resumen— En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el TESSFP, donde se analizó la raíz de maíz la cual se sometió a un proceso de pirolisis para la obtención de un material carbonoso, la ceniza fue sometida a activación química con H_3PO_4 al 85%. La caracterización del material se realizó con pruebas de Microscopía Electrónica de Barrido, Análisis Termogravimétrico y Análisis de Área Superficial. Con los datos se realizó la cuantificación de Plomo y Azul de metileno adsorbidos para desarrollar las isotermas de Langmuir y Freundlich a 180 y 6 minutos. Los resultados mostraron para Langmuir a 180 minutos la remoción de plomo es $Q^o = 0.694$ mgPbg ceniza; para 6 minutos la capacidad de adsorción de Azul de Metileno fue $Q^o = 20.286$ mgAMg ceniza. Para Freundlich el Plomo es de $K_f = 0.086$ mgPbg ceniza y para Azul de Metileno es $K_f = 5.346$ mgAMg ceniza.

Palabras clave—Raíz, Adsorción, Pirolisis, Plomo, Azul de Metileno.

Introducción

En la actualidad, la problemática de la contaminación con metales pesados y colorantes en las aguas superficiales y marinas se está incrementando a la par con el crecimiento del desarrollo industrial y tecnológico no sustentable. Los metales pesados, han sido reconocidos como peligrosos para la salud del hombre y la biota acuática, además han sido incluidos en la “Lista de contaminantes prioritarios” por agencias de control ambiental de todo el mundo, dados los impactos negativos que, pueden generarse incluso cuando estos se encuentre en concentraciones muy bajas (Novotny, 1996).

Aunque el Azul de Metileno no es considerado como altamente tóxico, si puede tener varios efectos dañinos (Kumar, Sivanesan y Ramamurthi 2005). Causa quemaduras en los ojos y puede ser responsable de enfermedades en los ojos de humanos y animales., por inhalación puede provocar dificultad para respirar y por ingestión causa sensación de quemadura, puede provocar nausea, vómito y sudoración excesiva.

En México el agua es un recurso natural que se ha explotado de manera desmedida principalmente por 5 sectores que son: el sector agrícola que consume el 76.7% del agua disponible, seguido del agua destinada al servicio público con un 14.1% y el sector industrial que consume aproximadamente el 4.1% del agua disponible. Esta agua proviene en un 63% de fuentes superficiales y el resto de fuentes subterráneas (SEMARNAT, 2011). La presencia de elevadas concentraciones de estos contaminantes en el agua, así como la falta de tratamiento de los mismos, traen como consecuencia enfermedades al ser humano, la falta de suministro de agua potable, intoxicación de flora y fauna, daño a ecosistemas. Entre los metales pesados que se encuentran en el agua se encuentra el plomo (Pb+2) un elemento químico cuyos usos son: en baterías, pigmentos, aleaciones, cerámica, plásticos, municiones, soldaduras, cubiertas de cables, plomadas y armamento. La Secretaría de Salud en México establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "Salud Ambiental, agua para uso y consumo humano- Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", los límites permisibles de plomo presente en el agua potable que es de $0.025 \frac{mg}{l}$. (NOM-127-SSA1-1994, artículo 4º, apartado 4.3, tabla 3).

Existen diferentes métodos para el tratamiento de aguas residuales o del agua potable para la eliminación de sólidos, compuestos orgánicos y metales pesados. Uno de los métodos más utilizados para el tratamiento del agua por su fácil aplicación y bajo costo es la adsorción. La adsorción es la acumulación preferencial de una substancia en una fase líquida o gaseosa sobre la superficie de un sólido. Los procesos de adsorción son ampliamente usados en muchas aplicaciones industriales y en la purificación de agua potable o tratamiento de agua residual (Leyva, 2006).

¹ M en C. A. Cesar Sánchez Sánchez es Profesor de asignatura de Ingeniería Química en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, San Felipe del Progreso, Edo. de México. calidadcesar@yahoo.com

¹ M en C. Erika García Domínguez es Profesor Titular "A" de Ingeniería Química en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, San Felipe del Progreso, Edo. de México. erik_gdominguez@yahoo.com.mx (autor correspondiente).

¹ Claudia Romero Lucas es Pasante de Ingeniería Química en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, San Felipe del Progreso, Edo. de México. iclauirom@gmail.com

El diseño de los procesos de adsorción-separación y de purificación requiere, en primera instancia, del conocimiento de los datos termodinámicos concernientes al equilibrio de adsorción para el sistema particular bajo estudio. Para aplicaciones concretas, el equilibrio de adsorción tiene que ser evaluado sobre un amplio intervalo de temperaturas. Las isotermas de adsorción se definen como: la relación matemática entre la masa de soluto adsorbido y la concentración del soluto en la solución una vez que se ha alcanzado el equilibrio (Leyva, 2006).

El presente trabajo explica la manera en que se llevó a cabo el estudio de la adsorción de Plomo y de Azul de metileno presentes en soluciones acuosas mediante el uso de la ceniza de la raíz de maíz. El estudio se desarrolló iniciando con la obtención de la ceniza a partir de la pirolisis de la raíz de maíz a 550°C por 90 minutos y se realizó la activación con ácido fosfórico al 85%, una vez obtenido el carbón activado se caracterizó la ceniza mediante los análisis BET, MEB y TGA, con el objetivo de analizar sus propiedades adsorbentes.

El estudio de adsorción de azul de metileno y plomo, se generó a partir de la elaboración de las isotermas de adsorción utilizando modelos matemáticos de Langmuir y Freundlich con el objetivo de estudiar el comportamiento que existe entre soluto y el adsorbente.

Descripción del Método

Pirolisis

La obtención de la ceniza se llevó a cabo a temperatura de 550 °C durante 90 minutos en una mufla marca Arsa modelo Ar-340 serie 0806013, una vez obtenidas las cenizas se pesaron y se sometieron a un proceso de molienda y trituración para reducir el tamaño de partícula, las cenizas se tamizaron utilizando una malla 150 y 250 propuesta por (Primera-Pedrozo, y otros, 2011).

Activación química

Se realizó la activación química de las cenizas de la raíz de maíz impregnando la muestra con una solución de ácido fosfórico al 85 % sometiéndose a agitación constante durante 4 horas, se separó la muestra de ceniza de la solución de ácido fosfórico y se secó a 110 °C por tiempo de 24 horas. Para culminar la ceniza se lavó con agua destilada para eliminar el resto de ácido fosfórico y se calentó nuevamente a un temperatura de 550 °C durante 90 minutos, esto con la finalidad de terminar la activación química con un tratamiento térmico.

Caracterización de la raíz de maíz.

Para la caracterización de la raíz de maíz se realizaron pruebas para determinar la porosidad, su composición elemental y determinar su capacidad de adsorción para establecer si es un material con características adsorbentes:

Microscopia Electrónica de Barrido (MEB)

La técnica de análisis fue por espectroscopia por dispersión de energía mediante el Microscopio Electrónico de Barrido de Emisión de Campo, JEOL Modelo JSM-7600F y detector OXFORD Modelo INCA-XACT.

Análisis termogravimétrico (TGA)

Los análisis termogravimétricos de la ceniza de la raíz de maíz y de carbón activado, se realizaron en el analizador termogravimétrico de alta resolución (Hi-Res™) TGA 2950 de TA Instruments. Los perfiles de salida fueron analizados utilizando el software Universal Analysis 2000 v4.5^a. Las razones de calentamiento fueron controladas dinámicamente de 0.001 a 20 °C/min con una resolución instrumental de 5 y una sensibilidad de 1. El flujo de purga de la balanza fue de 10 mL/min de Nitrógeno y el del horno de 25 mL/min de aire.

Análisis de Área superficial (BET)

Las isotermas de adsorción de nitrógeno para la muestra de raíz de maíz y de carbón activado se adquirieron en un sistema para medición acelerada de área superficial y porosidad ASAP 2020 de Micrometrics en su versión equipada para análisis de sistemas microporosos. La medición se realizó en un baño de nitrógeno líquido a presión atmosférica local de 77981 Pa que garantiza una temperatura aproximada del baño de -198 °C. Alrededor de 100 mg de muestra se degasificaron en un puerto de degasificación a 200 °C y 0.01 Pa.

Al terminar este proceso, la muestra se transfirió al puerto de análisis donde continuó degasificando en las mismas condiciones durante 2 horas adicionales. Las muestras también fueron degasificadas después de la medición del volumen libre con helio. En este caso se calentaron a 100 °C durante una hora y se alcanzó un vacío de 0.01 Pa.

Cinética de adsorción:

Plomo

Para establecer el tiempo de contacto se realizaron pruebas de adsorción a diferentes tiempos es decir se realizó la cinética de adsorción para Plomo, se pesaron 0.20 g de ceniza y se adicionaron 50 mL de una solución de plomo (II) a una concentración de 100 ppm y a una velocidad de 120 rpm, se establecieron tiempos de contacto en 5, 10, 30, 60, 120, 180, 360, 720, 1440, 2880, 5760 minutos. Posteriormente se filtró la solución y la concentración de plomo se determinó mediante el equipo de Espectroscopia de Absorción Atómica marca PerkinElmer AAnalyst 400. Se utilizó una solución estándar de Plomo (II) marca PerkinElmer Pure

Azul de metileno

Para el caso de la cinética de adsorción de Azul de metileno, se pesaron 0.10 g de ceniza y se adicionaron 50 ml de una solución de Azul de metileno a una concentración de 100 ppm y una velocidad de 120rpm, se establecieron tiempos de contacto en 1, 2, 4, 16, 32, 64, 128 y 256 minutos. Posteriormente se filtró la solución y la concentración de azul de metileno se determinó mediante un Espectrofotómetro UV-Visible Lamnda 25 de marca PerkinElmer.

Construcción de las Isotermas de Adsorción

La construcción de las isotermas de adsorción se realizo utilizando los datos de las concentraciones iniciales y concentraciones finales de cada una de las muestras. Mediante las ecuaciones de Langmuir y de Freundlich se puede establecer la capacidad de adsorción del carbón activado así como comparar ambos modelos y establecer a que modelo de adsorción se ajustan los datos.

Modelo de la Isoterma de Langmuir

Se realizaron mediante la ecuación de Langmuir:

$$\frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{K * Q^0} + \frac{C_e}{q_e} \dots \dots \dots Ec. 1$$

Donde:

- q_e = Cantidad de soluto adsorbido por peso unitario de adsorbente $\frac{mg}{g}$
- Q^0 = Cantidad de soluto adsorbido que forma una monocapa por peso unitario de adsorbente $\frac{mg}{g}$
- K = Energía de adsorción $\frac{mg}{l}$
- C_e = Concentración al equilibrio $\frac{mg}{l}$
- C_0 = Concentración en la solución de material $\frac{mg}{l}$

Modelo de la Isoterma de Freundlich

Se realiza mediante la ecuación de Freundlich:

$$\log q_e = -\log K_f + \frac{1}{n} \log C_e \dots \dots \dots Ec. 2$$

Donde:

- q_e = Cantidad de soluto adsorbido por peso unitario de adsorbente $\frac{mg}{g}$
- K_f = Constante de Freundlich $\frac{mg}{g}$
- C_e = Concentración de soluto en el equilibrio en la solución $\frac{mg}{l}$
- C_0 = Concentración en la solución de material $\frac{mg}{l}$
- $\frac{1}{n}$ = Coeficiente de Freundlich

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Caracterización de la Raíz de Maíz

En este trabajo investigativo se estudió el carbón activado, proveniente de la pirolisis de la raíz de maíz. Los resultados de la investigación incluyen el análisis Termogravimétrico que determina que entre los 300 y 700°C se da una pérdida de peso del 41% que se asocia a la descomposición de estructuras orgánicas presentes en la muestra.

La Microscopia Electrónica de Barrido (MEB) (figura 1), determinó el análisis elemental que la presencia de Carbono es de un 40.97% en peso y la presencia de elementos como Si con 17.91% y 11.11% de Al, en menor abundancia.

Para la caracterización de la ceniza de raíz de maíz el análisis MEB demostró que la ceniza presenta porosidad para ser considerado como material adsorbente. El análisis elemental determina que la ceniza contiene un 73.96% de Carbono en su zona enriquecida, mientras que en las zona más pobre presenta 23.99% de Carbono.

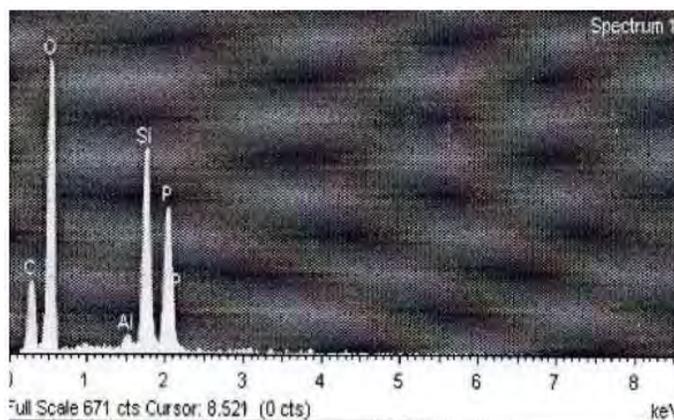


Figura 1. Análisis EDS de zonas gris claro en la muestra de ceniza.

En la figura 2, se muestra el área superficial que establece el análisis BET es de $100 \frac{m^2}{g}$, este resultado en comparación con otros carbones activados muestra que la ceniza presenta poca actividad de adsorción dado que el área característica de los carbones activados varía desde $400 \frac{m^2}{g}$ para carbones de poca actividad y $1500 \frac{m^2}{g}$ para carbones de alta actividad (Bansal, 1998, Ladeira, 1993).

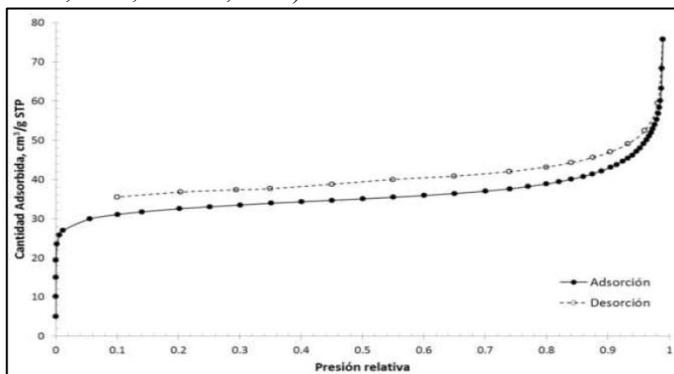


Figura 2. Isotherma de adsorción de nitrógeno -198.15°C en la muestra de ceniza de raíz de maíz.

El comportamiento de la remoción de Plomo tuvo un comportamiento irregular en los tiempos que se ocuparon siendo el pico más alto de remoción de Plomo a los 180 minutos logrando retener un total de $31.92 \frac{mg AM}{g ceniza}$. La cinética de adsorción muestra que la remoción de Azul de Metileno tiene una máxima capacidad de remoción a los 6 minutos logrando retener un total de $67.59 \frac{mg AM}{g ceniza}$.

El modelo de Langmuir (figura 3) se ajustó mejor a los datos obtenidos en la remoción de Plomo para un tiempo de 180 minutos con una constante de capacidad adsorción de $Q^{\circ} = 0.694 \frac{mg Pb}{g ceniza}$.

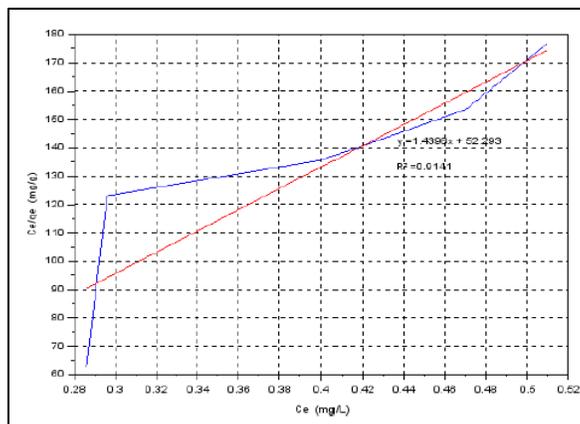


Figura 3. Isotherma de Langmuir, a 180 minutos.

Para la remoción de Azul de metileno, el modelo de Langmuir (figura 4) se ajusto mejor a los datos obtenidos para un tiempo de 6 minutos se obtiene una constante de capacidad adsorción de $Q^{\circ} = 20.283 \frac{mg AM}{g ceniza}$.

El modelo de Freundlich para un tiempo de 180 minutos se obtuvo una constante de capacidad adsorción de plomo de $K_f = 0.086 \frac{mg Pb}{g ceniza}$, se muestran los resultados en la figura 5 .

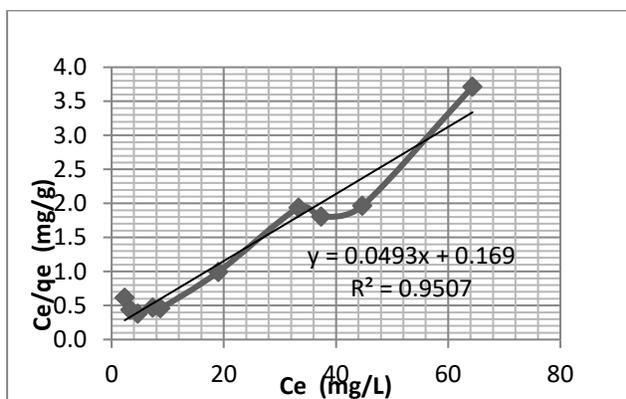


Figura 4. Isotherma de Adsorción de Langmuir para Azul de Metileno.

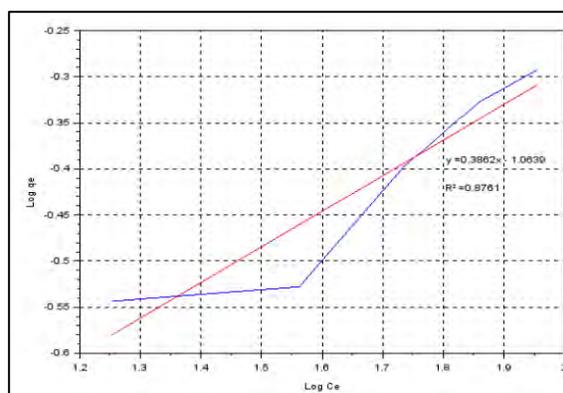


Figura 5 . Isotherma de Adsorción de Freundlich, Plomo.

Para la remoción de Azul de Metileno el comportamiento de la Isotherma de Freundlich se muestra en la figura 6, se obtuvo un índice de adsorción de $K_f = 5.346 \frac{mg AM}{g ceniza}$.

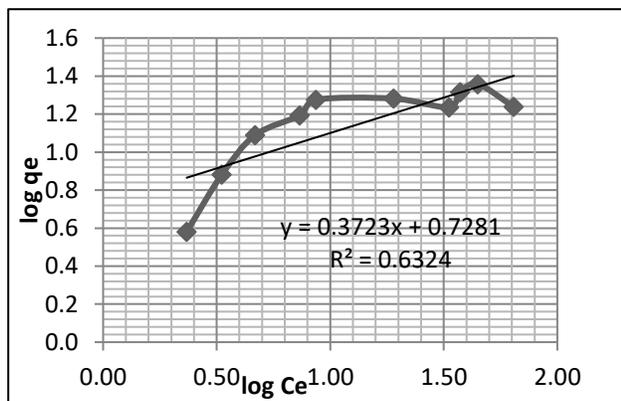


Figura 6 . Isotherma de Adsorción de Freundlich para la remoción de Azul de Metileno.

Conclusiones

Los resultados demuestran que para la caracterización de la ceniza de raíz de maíz el análisis MEB demostró que la ceniza presenta porosidad para ser considerado como material adsorbente. El análisis elemental determina que la ceniza contiene un 73.96% de Carbono en su zona enriquecida, mientras que en la zona más pobre presenta 23.99% de Carbono.

El análisis de TGA determina que entre los 300 y 700°C se da una pérdida de peso del 41% que se asocia a la descomposición de estructuras orgánicas presentes en la muestra. El termograma determina que la ceniza continuará perdiendo peso a temperaturas mayores de 700°C.

El área superficial que establece el análisis BET es de 100 m²/g, este resultado en comparación con otros carbones activados muestra que la ceniza presenta poca actividad de adsorción dado que el área característica de los carbones activados varía desde 400 m²/g para carbones de poca actividad y 1500 m²/g para carbones de alta actividad (Bansal, 1998, Ladeira, 1993).

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar con esta línea podrían concentrarse en el estudio de los fenómenos de adsorción de diferentes compuestos o elementos metálicos dada la posibilidad que dejó abierta el análisis BET de área superficial. Realizar la activación química con ácido fosfórico de la muestra de raíz antes de ser sometida a proceso de pirolisis según Lavado-Meza (2010), quien utilizó este método en su estudio de remoción de plomo utilizando carbones activados a partir de astillas de eucalipto (*Eucalyptus Globulus Labill*), con H₃PO₄.

Establecer los parámetros que hacen falta para llevar el proyecto un paso más adelante en la elaboración de columnas de adsorción para de otros compuestos y comprobar su eficiencia a una escala mayor.

Referencias

- Bansal R., Donet J. & Stoeckli F., Active Carbon. Marcel Dekker Inc: New York. 1998. p.p. 482.
- Fonseca R., Giraldo L., Moreno-Piraján J. C. "Estudio cinético de la adsorción de Ni²⁺ desde solución acuosa sobre carbones activados obtenidos de residuos de tuza de maíz (sea mays)". Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Colombia. 2014.
- Kumar V., Sivanesan S. y Ramamurthi V. "Adsorption of malachite green onto Pithophora sp., a fresh water algae: Equilibrium and kinetic modelling". Process Biochemistry. 2005.
- Ladeira, A., Figueira M. & Ciminelli, V., Characterization of activated carbons utilized in the gold industry: physical and chemical properties, and kinetic study. Minerals Engineering. Vol. 6. No. 6. 1993. p.p. 585-596.
- Leyva R. "Fundamentos de Adsorción" San Luis Potosí : Centro de Investigación y Estudios de Posgrado. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2006.
- Novotny V. Diffuse Sources of Pollution by Toxic Metals and Impacto in Receiving Waters. [Publicación periódica]. - Germany : In: Heavy Metals. Problem Solutions. Salomons. W., Forstner, U., Mader. Environmental Science Springer-Verlag Berling, 1996. - 33-52
- Primera-Pedrozo O., Colpas-Castillo F. Carbones activados a partir de materiales lignocelulósicos". Quibal. Química e Industria 45(9). 1998.
- SEMARNAT. "Estadísticas del agua en México ". México : Comisión Nacional del Agua. Secretarí del Medio Ambiente y Recursos Naturales , 2011.

Notas Biográficas

La M. en C. Erika García Domínguez es profesora investigadora en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Edo. de México. Su maestría en Desarrollo de Productos Bióticos la estudió en el CEPROBI del Instituto Politécnico Nacional, Yautepec, Morelos. Ha participado como jurado en eventos de Ciencia y Tecnología, locales y estatales como jurado calificador. Ha presentado 20 ponencias en congresos nacionales e internacionales y dirigido 14 Tesis Profesionales. Líder de la Línea de Investigación de la carrera de Ingeniería Química. Actualmente es parte del programa de la creación de la maestría en Ingeniería Química y secretario de la Academia de Ingeniería Química; así como parte del Cuerpo Académico en formación del TESSFP.

El M. en C. A. César Sánchez Sánchez, es Docente – Investigador en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Estado de México, dentro de las líneas de investigación que maneja, están la de Adsorción química en superficies carbonosas, en donde ha obtenido diversos productos, entre lo que destacan la Adsorción de Contaminantes en Materiales provenientes de la pirolisis de raíz de maíz y también la de adsorción de contaminantes en materiales provenientes de pirolisis de lodos residuales de una planta de tratamiento de aguas residuales. Impartido conferencias en materia de competencias educativas, Aprendizaje basado en competencias, Gung Ho, Adsorción, Gestión de la Calidad. Participante del Verano de la Ciencia. Asistencias y participación a Congresos Nacionales e Internacionales en materia ambiental, química e ingenierías. Participante asiduo en la Feria Mexicana de Ciencias e Ingeniería. Asistencia a cursos sobre nuevas tendencias educativas y acerca del modelo educativo que propone la reforma en materia educativa. Jurado en diversos eventos académicos Estatales y Regionales. Actualmente es parte del programa de la creación de la maestría en Ingeniería Química y miembro de la Academia de Ingeniería Química del TESSFP.

La tesista Claudia Romero Lucas, pasante de la carrera de Ingeniería Química del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Estado de México. Su experiencia laboral en la industria en empresas de giro metalúrgico, químico y alimenticio. Actualmente se encuentra realizando tesis del "Estudio de adsorción del material carbonoso a partir de la pirolisis de la raíz de maíz (zea mays)", en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso.

CAMPOS EMERGENTES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL EGRESADO DE LA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Dra. María del Carmen Sánchez Zamudio, Dr. Rafael Córdoba Del Valle
M.E. Guadalupe Huerta Arizmendi, M.E. Brenda L. Yépez González

Resumen - El objetivo del presente estudio, consistió en analizar las demandas sociales del campo laboral del Pedagogo, como una forma de obtener elementos de valor producto de la realidad para encauzar la formación en el desarrollo de competencias profesionales en función del mercado ocupacional actual. La metodología considera un estudio mixto, con una población de 120 participantes y una muestra de 20. La información se obtuvo a través de la técnica de encuesta, como instrumento se aplicó el cuestionario y la técnica de entrevista, dirigida a 10 empleadores. Los resultados expresan la necesidad de fortalecer en el Pedagogo de manera esencial las competencias de tipo: cognoscitivo o intelectuales, prácticas o técnicas, sociales e interpersonales y las competencias de eficacia personal, que contribuyan a su formación de manera integral.

Introducción

En este artículo el tema que interesa trabajar hace referencia a la importancia de conocer los campos emergentes y las competencias profesionales del Pedagogo, para ello se ha realizado una indagación documental y de campo que permite rescatar la voz de los empleadores principalmente para conocer la demanda social en este ámbito del quehacer educativo, así como algunas apreciaciones manifestadas por los egresados, desde su propia experiencia.

El propósito principal es dar a conocer que la demanda social es cambiante e influenciada por una serie de transformaciones producto de la globalización y la sociedad del conocimiento, que se mueve en forma instantánea, a través de redes interconectadas en tiempo real. Lo anterior conduce a reflexionar en términos de una Pedagogía que brinde atención a los campos emergentes para el Licenciado en Pedagogía, en virtud de adquirir un nivel de cualificación deseable para el mercado laboral a través del desarrollo de sus competencias profesionales, a partir de las experiencias de aprendizaje que le brindan los ámbitos formal, no formal e informal.

El presente artículo se deriva de una investigación efectuada en las ciudades de Veracruz y Boca del Río, en el estado de Veracruz, en instituciones o empresas donde se desempeñan egresados de la Licenciatura en Pedagogía campus Veracruz de la Universidad Veracruzana. El procedimiento metodológico se inscribe en un estudio de tipo descriptivo, cuyas fuentes de información están constituidas por 10 empleadores, a quienes se les aplicó una entrevista estructurada y 20 egresados de la licenciatura en Pedagogía quienes respondieron bajo la técnica de encuesta para indagar las demandas sociales del campo laboral del Licenciado en Pedagogía, complementando con información documental.

Al adentrarnos en el ámbito documental y reflexionar sobre nuestra experiencia, nos encontramos que la sociedad en la que vivimos por sí misma, es compleja y obedece a una estructura sistemática que guarda una relación de interdependencia inseparables, por ello si una de las partes es afectada se desestructura su totalidad y su funcionamiento se complejiza. *“la sociedad es una totalidad de partes independientes e interrelacionadas que funcionan armónicamente.”* (Rojas 1998:59).

La educación es un pilar fundamental para la formación y crecimiento de la sociedad que posibilita a través de la generación de personal cualificado, mejores oportunidades de acceso al campo ocupacional y mejor participación de acuerdo a ciertos niveles jerárquicos, establecidos por las instituciones o empresas, así mismo la satisfacción de expectativas de crecimiento para una vida mejor.

La sociedad establece los fines, las instituciones son transmisores por excelencia de los estereotipos culturales en dicha sociedad al generar en los educandos conocimientos, actitudes, aptitudes y habilidades afines a los requerimientos sociales (Pimienta 2005)

Campos emergentes de desempeño del Pedagogo.

La docencia, demanda el perfeccionamiento, gestión y desarrollo docente para lograr una eficiencia en el aprendizaje de los estudiantes, adquieran las competencias del perfil de egreso, así como establecer indicadores de desempeño docente que permitan una evaluación integrada y potenciar las buenas prácticas docentes, en el ámbito hospitalario la función del Pedagogo es mejorar la calidad de vida del enfermo y del acompañante durante la hospitalización, se precisa por parte del profesional; un conocimiento sistemático de la situación, intereses y emociones de todo el entorno del enfermo, en el ámbito penitenciario cuya tarea es fortalecer en forma integral y multidisciplinaria el nivel de enseñanza aprendizaje de los internos a través de la capacitación y actualización

docente de acuerdo al nivel y programa educativo, Implementación de la educación no formal como complemento de la educación formal, Implementación de aulas talleres y la promoción de actividades productivas y empresariales, en las tecnologías de información y comunicación, permitirá abrir posibilidades de innovación en el ámbito educativo, que llevan a repensar los procesos de enseñanza/aprendizaje y un proceso continuo de actualización profesional, en la orientación educativa, detectar necesidades, y orientar siempre a la transformación positiva de la persona con el fin de que esta pueda adquirir las destrezas para hacer frente a sus necesidades, en la asesoría y consultoría en organizaciones educativas al asesorar y capacitar al capital humano de las organizaciones, fundamentalmente en el campo educativo, con la finalidad de maximizar sus competencias y contribuir al mejoramiento de las prácticas institucionales, en la capacitación a empresas estudia la relación entre educación y trabajo y el espacio donde se da dicha relación, requiere de habilidades comunicativas claras y efectivas, expresando ideas y opiniones de forma convincente.

La formación por competencias como alternativa para hacer frente a las demandas sociales y campos emergentes.

Una de las principales tareas que implican retos para la Pedagogía, es romper paradigmas enraizados en modelos tradicionalistas, y apostar a la formación por competencias, en escenarios reales, que impulsen a los universitarios en formación, hacia una educación de calidad con la posibilidad de asegurar espacios laborales estables.

De acuerdo a Tobón (2006, p. 2) Las competencias se focalizan en:

“la integración de los conocimientos, los procesos cognoscitivos, las destrezas, las habilidades, los valores y las actitudes en el desempeño ante actividades y problemas; 2) la construcción de los programas de formación acorde con los requerimientos disciplinares, investigativos, profesionales, sociales, ambientales y laborales del contexto; y 3) la orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos...”

Para efectos de la investigación se abordaron las competencias de tipo cognoscitivas que comprenden un sistema de acciones necesarias para resolver una tarea determinada, consolidar hábitos de conducta, que son la manifestación práctica y operativa de valores personales y sociales; las competencias prácticas o de eficacia personal se refieren a saber hacer, a una puesta en acto, comprenden el diseño y evaluación de proyectos, la toma de decisiones, elaboración de informes y técnicas de difusión del conocimiento, la habilidad para desenvolverse con soltura en el diseño de páginas web, redactar material de divulgación y artículos periodísticos, el manejo e interpretación de datos estadísticos, el diseño, ejecución y evaluación de proyectos educativos de intervención, y aplicación de metodologías didácticas adaptadas a diversas modalidades, competencias sociales e interpersonales representan la interacción de un conjunto estructurado y dinámico de atributos (principios, valores, actitudes, conocimientos, y habilidades) que intervienen en el desempeño responsable y efectivo de tareas en contextos específicos. consensuar, el ejercicio del liderazgo y la aceptación del liderazgo de otros, de enseñar y aprender, trabajo en equipo y sólidas relaciones de comunicación, en términos de crecimiento personal y social capacidad para establecer adecuados canales de comunicación en forma oral y escrita a través de medios personales, electrónicos, comunicación consigo mismo y con los demás, la escucha activa, trabajo en equipo, eventos, reuniones y el desarrollo de la sensibilidad para tratar con los demás, competencias de eficacia personal definidas como la capacidad para trabajar con orientación al cliente, para lograr compromiso con la calidad del trabajo. Habilidad para superar obstáculos que interfieren con el logro de los objetivos, percepción de las necesidades de los clientes o usuarios y la satisfacción razonable y oportuna, tolerancia a la presión del tiempo, haciendo frente al desacuerdo, la oposición y la diversidad, orientación hacia el servicio, interés en la conservación de los equipos y bienes de uso cotidiano para el manejo racional de los recursos.

Así las competencias cumplen un papel determinante en la formación profesional:

“Preparan al individuo para que pueda actuar de manera responsable y comprometida en contextos reales, al proporcionarle una formación que posibilita la búsqueda, reflexión, análisis, emisión de juicios y autonomía en los estudiantes al fomentar en los procesos de aprendizaje “el paradigma de complejidad, el cual se nutre con un conjunto de nuevos conceptos, de nuevas visiones de nuevos descubrimientos y de nuevas reflexiones que van a comunicarse, imbricarse, interactuar. (Morín 1998)”

Resultados

La voz de los empleadores permitió apreciar que la demanda social del campo laboral del Pedagogo se inclina hacia la formación por competencias que respondan a los objetivos de las instituciones o empresas en las que se

desempeño, requiere de un adecuado manejo de conocimientos en políticas educativas en el ámbito local, regional, nacional e internacional, contar con las competencias básicas para el desempeño de la docencia, administración e investigación, incorporar en los planes de estudios una línea de formación sobre didácticas especiales y una línea transversal de formación en sustentabilidad, desarrollo de habilidades para la solución de conflictos, fortalecer la formación en investigación educativa dedicando mayores espacios en el plan de estudios y en las prácticas educativas, implementar acciones que preparen al Pedagogo para desarrollar funciones como instructores y/o capacitadores interviniendo como mediadores en los procesos de aprendizaje de personas adultas a nivel empresa, fortalecer el manejo de instrumentos y técnicas de orientación educativa y vocacional, profundizar en la formación para el manejo de la paquetería de office e internet, así como en la metodología de enseñanza en la modalidad virtual.

Al explorar en términos de importancia, las competencias que se consideran esenciales en la formación del Pedagogo son en primer término, las competencias sociales e interpersonales, específicamente la colaboración y cooperación, comunicación, la escucha activa, persuasión y el trabajo en equipo, ocupando el 81%, seguido de las competencias de eficacia personal, en donde el 79% de ellas se consideró como esencial, destacando la competencia para la negociación, la tolerancia al estrés y resistencia a la frustración, así como también la responsabilidad y austeridad para el manejo racional de los recursos. Con respecto a las competencias cognoscitivas o intelectuales, puede afirmarse que la mayoría de los empleadores, en un 57% las consideran esenciales para el desempeño de las funciones del Pedagogo, destacando entre ellas la creatividad e innovación y el pensamiento analítico, con relación a las competencias prácticas o técnicas el 53% de los empleadores las consideró esenciales para el buen desempeño de las funciones asignadas, prevaleciendo entre ellas el diseño de recursos pedagógicos, seguida del diseño, ejecución y evaluación de proyectos educativos de intervención.

Conclusiones

Por los indicadores que ofrece la presente investigación, se confirma que el desarrollo equilibrado de competencias de tipo cognoscitivo, prácticas o técnicas, sociales e interpersonales y de eficacia personal, contribuyen a una formación integral del profesional de la Pedagogía que le permita afrontar la demanda de los campos emergentes con un nivel cualificado para desempeñarse de acuerdo a los estándares de calidad requeridos para su incorporación al mercado laboral.

Referencias

- Aiken L. (2003). Test psicológicos y evaluación. Pearson educación México.
- Almazán Ortega José Luis. (2002). Una política Educativa. México
- Alcántara, J. (1996). Cómo educar las actitudes. Ceac. España.
- Álvarez M. et. al. (1999). La evaluación del profesorado y los equipos docentes. Síntesis. España
- Argudín, Yolanda (1995). Educación Basada en Competencias. Trillas. México
- Aspe, V. et. al. (1999). Hacia un desarrollo humano. Limusa. México.
- Arenas Carrillo, Rocío (2006). La idea de la Educación en Durkheim. Enlace permanente sobre la educación. México.
- Bárcena, Fernando (2005). La experiencia reflexiva en educación. Ed. Paidós. España.
- Bejar, Raúl (2005). Educación Superior y Universidad Pública. Ed. Plaza y Valdés. México.
- Berrum, J. (1995). Maestros de excelencia. Fernández Editores. México.
- Bolívar, Antonio (2010). Competencias Básicas y Currículum. Ed. Síntesis. España.
- Boisvert, Jacques (2004). La formación del Pensamiento crítico. Ed. Fondo de cultura económica. México.
- Brunet, José Joaquín (2005). Guiar el mercado. Chile.
- Cano, Elena (2005). Cómo mejorar las competencias de los docentes. Ed. Graó. España.
- Carretero, Mario (2005). Constructivismo y educación. Ed. Progreso. México.
- Casalet, Mónica (2003). Reformas económicas y formación. Herramientas para la transformación. México.
- Chavarría, Olarte Marcela (2004). Educación en un mundo globalizado, retos y tendencias del proceso educativo. Ed. Trillas. México.
- Chávez, Elisa (2005). Desarrollo de habilidades del pensamiento. Ed. Esfinge. México.
- Chávez, R. (2005). Desarrollo de habilidades de pensamiento. Esfinge. México.

- Daza Ponce, Dora (2006). Educación Superior de Calidad. México.
- Delors, J. ((1996). La Educación encierra un tesoro. UNESCO. México
- Domingo, Jesús (2005). Las competencias profesionales del Pedagogo. España.
- Delors, Jaques (1996). La Educación o utopía necesaria. UNESCO. México
- Díaz Barriga, A. (2005). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Mc Graw Hill. México.
- De la Torre, Saturnino (2004). Creatividad y Formación. Ed. Trillas. México.
- Díaz Barriga, A. (2006). Enseñanza situada. Mc Graw Hill. México.
- Freidson, Eliot (1999) La teoría de las profesiones. Ed. UNAM. México.
- Fernández, Francisco (2006). Sociología de la Educación. Ed. Pearson. España.
- Ferrández (1993). El papel del Pedagogo y del formador de la empresa. España.
- Fisher, Laura (2004). Mercadotecnia. Ed. McGrawHill. México.
- García V. el al. (1996). Formación de profesores para la educación personalizada. Rialp. México.
- Gimeno S. y Pérez A. (2005). Comprender y transformar la enseñanza. Ed. Morata. España.
- Gimeno Sacristán y Colaboradores (2006). Educar por competencias ¿Qué hay de nuevo? Ed. Morata. México.
- Goleman, D. (1996). La inteligencia emocional. Javier Vergara editor México.
- González, M. (2003). Organización y gestión de centros escolares. Pearson educación Madrid.
- Hargreaves, A. (1998). Una educación para el cambio. España. Octaedro.
- Hernández, Fernández, Batista (2001). Metodología de la Investigación. Ed. McGrawHill. México.
- Hernández Gallardo Sara Catalina. Evaluación de las Habilidades cognoscitivas. Universidad de Guadalajara. México.
- Huerta, Amezola, Jesús (2004). Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. Educar. México.
- Hofstardt Román Carlos (2009). Competencias y Habilidades profesionales para universitarios. Ed. Díaz De Santos. España.
- Ibarra, B. (2002). Ética. Pearson educación. México
- J. Eliot (2000). El cambio educativo desde la investigación – acción
- Kasunga, de Y., et. al. (2001). Aprendizaje acelerado. Tomo. México.
- Klingler, Cinthia. (2003). Psicología cognitiva. Estrategias en la práctica docente..
Mc Graw Hill. México
- Kooniz Haroid y Wehrich Heiz (1998). Administración. Una perspectiva global. Ed. McGrawHill. México.
- Latapí, Sarré, Pablo (1999). Un siglo de educación nacional en México. Ed. Biblioteca Mexicana. México.
- López, C. (1998). Pensamiento crítico y creatividad en el aula. Trillas. México.
- Loría, D. Eduardo (2002). La competitividad de las universidades públicas mexicanas. Ed. Plaza y Valdés. México.
- Llano, A. (2003). Repensar la Universidad. La Universidad ante lo nuevo. Ediciones internacionales Universitarias. Madrid España.
- Mazo Sandoval, Concepción (2008). Los valores docentes en la profesión académica de educación superior. Ed. Plaza y Valdés. México.
- Miklos, Tomás. (1998). Planeación estratégica y prospectiva. Paidós. México.
- Mc Nair, F. (2003). Pónganse a trabajar.. Diana. México
- Moreno, Eliot (1998). Capacidad, aptitud, competencia, destreza y habilidad. EDTT. México.
- Morín, Edgar y colaboradores (2009). Educar en la era Planetaria. Ed. Disa. México.
- Narvarte, M. (2006). Diversidad en el aula. Colombia. Euro México.
- Notoria, A. (2003). Aprender con mapas mentales. Nancea. Madrid.
- Pacheco, Teresa, Díaz B. Ángel (1998). La profesión, su condición social e institucional. Ed. Miguel Ángel Porrúa. México.
- Papalia, D. (2004). Desarrollo humano., Mc Graw Hill. México
- Pardo, M. Irma (2005). Vinculación Universidad Empresa. SEP. México.
- Pedroza, Narváez (2009). Educación y Universidad desde la complejidad en la globalización. Ed. Porrúa. México.
- Perrenoud, Phillippe (2007). Diez nuevas competencias para enseñar. Ed. Graó. España.

- Picardo Jao, Oscar y Escobar B. J. (2002). Educación y Sociedad del Conocimiento. Ed. Obando. México.
- Pimienta, P. (2005). Metodología Constructivista. Pearson educación México.
- Puig, Josep, Xus Merlin (2000). Cómo fomentar la participación en la escuela. Ed. Graó. España.
- Ramírez, Apáez, Marissa (2007). Sugerencias didácticas para el desarrollo de competencias en secundaria. Ed. Trillas. México.
- Reyzábal, Ma. Victoria y Sanz. A. Isabel (2004). Los ejes transversales. Aprendizajes para la vida. Ed. Praxis. Barcelona. España.
- Rodríguez, Moreno María Luisa (2002). Hacia una nueva orientación universitaria.
Universidad de Barcelona. España.
- Rojas, Soriano, Raúl (1998). El proceso de la investigación científica. Ed. Trillas. México.
- Rodríguez D. José Luis (2004). La programación de la enseñanza. El diseño y la programación como competencias del profesor. Ed. Aljibe. España.
- Salvater, F. (1999). Las preguntas de la vida. Ariel. México.
- Sambrano, J. (2002). El placer de aprender a aprender. Alfadil. México
- Santrock, J. (2006). Psicología de la educación. Mc Graw Hill México.
- Selva, Juan (2002). La situación actual del Pedagogo. México.
- Serrat, Albert (2010). Manual de recursos para el maestro. Ed. Oceano. México.
- Sevillano, G. (2005). Didáctica en el siglo XXI. Mc Graw Hill. España
- Sevillano, G. (2005). Estrategias innovadoras para la enseñanza de calidad. Pearson educación. Madrid.
- Tejada Fernández José (2001). El perfil del pedagogo en la formación: una mirada desde las salidas profesionales. México.
- Tobón, Tobón, Sergio (2010). Secuencias Didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. Ed. Pearson. México.
- Tobón, Tobón, Sergio (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Ed. Talca. Bogotá.
- Thomas H. Harris, Jeanne (2009). Inteligencia competitiva para ganar. Ed. Alfaomega. México.
- Torres S. D. (1992). Proyecto docente de cátedra de didáctica y organización escolar. España.
- Torres G. José Antonio (2005). La evaluación en contextos de diversidad. Ed. Pearson. España.
- Tovar G. Rafael, Serna G. (2010). Estrategias para educar en competencias. Ed. Trillas. México.
- Vadillo, Guadalupe (2004). Didáctica. Ed. Mc GrawHill. México.
- Valle, M. Ángeles (2009). Formación en competencias y certificación. México.
- Vaquero, C. (2001). Psicología. Un espacio para tu reflexión. Esfinge. México.
- Zavala, Antoni y colaboradores (2003). Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula. Ed. Graó. España.
- CIEES (1994). Comités interinstitucionales para la evaluación de la educación superior. México.
- Universidad Veracruzana (2006). Plan de Desarrollo de la Entidad Académica (PLADEA), Facultad de Pedagogía. México.
- Fernández, J. M. Matriz de competencias del docente de educación básica
Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)
Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012 (2007). Línea de educación inicial. Consultado en julio de 2010 en <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/imgs/footer.gif> y <http://aportación.inicial.blogspot.mx/2007/10/plan-nacional-de-desarrollo-2007-2012.html>
Contextualización de la Universidad Veracruzana. Líneas de acción <http://www.u.v.mx/uvi/cuerpo/ueas/UEAS/-lineas-de-accion.html>
<http://www.uv.mx/veracruz/pedagogia/quienes/historia.html>. Consultado en mayo de 2010.

México: Democracia y estado de indefensión

Dr. Federico Sandoval Hernández¹

INTRODUCCIÓN

Ahí donde Yohuala en náhuatl se entendía como ya viene, ya viene, el cuerpo del masacrado Cuauhtemoc por las fuerzas monárquicas de la corona española, también ahí donde se dice que fue el supuesto abrazo de Acatempan entre Iturbide y Vicente Guerrero, que para Pedro de Alquisiras no era más que una traición del realista y una estrategia que posteriormente se fraguó con el asesinato de V. Guerrero y la instauración del primer imperio donde Iturbide estaba a la cabeza, ahí donde se conformó el origen de la República y del Estado mexicano, donde se pusieron las bases para la posterior existencia del estado de Guerrero, y a partir de ahí, a esta ciudad jamás se le dio la importancia que merecía desde el punto de vista liberal.

Los acontecimientos nada civilizados del 26 de septiembre de 2014 en Iguala de la Independencia, de los liberales mexicanos, es un botón de muestra de lo que está sucediendo con la democracia mexicana, ciudad cuna de la bandera nacional y espectro del liberalismo y neoliberalismo mexicano, pues ya es menos vigente la ideología de la revolución mexicana, el nacionalismo, su estado de derecho, justicia y libertad, después de ser un pueblo masacrado durante centurias por la acción de carácter legislativo y que luego acribilla en todos los órdenes de gobierno con sus políticas gubernamentales de discriminación, exclusión y exterminio.

Los pueblos originarios de las naciones del mundo son hoy en día los excluidos, los desplazados, los emigrantes, los discriminados, las minorías que hay que exterminar, esta tarea la han implementado tanto los gobiernos laicos como las instituciones religiosas, desde las monarquías absolutas hasta las repúblicas constitucionalistas, desde el catolicismo hasta el islamismo, pasando por el protestantismo y el judaísmo, no quedan fuera los ideólogos de los procesos civilizatorios y humanistas, todos por igual se han adueñado de los territorios de los pueblos originarios en base al asesinato y la ignominia de los desplazamientos forzados, por la falta de tolerancia y benevolencia, y son un denominador común, ya que a base de mentiras y terror es como han fincado sus fortunas, sin importar que cada año mueran de hambre millones de infantes y adultos, que sean expulsados de sus hogares, matris, terruños, territorios y fuentes de recursos para sus apremiantes necesidades, ningún país del mundo queda excluido de este proceso.¹²

La incipiente democracia mexicana, serpenteada por la falta de justicia, de consenso, de libertad y de sustento, se viene vanagloriando en las instancias internacionales como una transición del autoritarismo a la democracia, cuando ya después de dos gobiernos panistas y el último priista, muestran la descomposición del Estado basándose ahora en la guerra, el terror, la ilegitimidad, la impunidad, la corrupción, la opacidad, donde el ejército se ha convertido en un masacrador del pueblo y un exterminador de sus propios hermanos, y a bajo sueldo y con una mentalidad asesina, así como lo hacen en África los ejércitos que inician a los niños en la guerra.

Felipe Victoriano Serrano, dice que va tomando lugar la "extinción" de la idea misma de Estado, de su protagonismo ideológico, digamos: de su condición de *aparato*. El Estado pierde así su centralidad en las decisiones políticas y económicas, relevando su lugar a la estructura supranacional del capitalismo mundial. Esta pérdida ocurre de modo consustancial al agotamiento sistemático (y sintomático)... de las prácticas públicas tradicionales, describiendo con ello un estado de época que fue denominado en la década de 1990 como *neoliberalismo*.³

El reino de *thanatos* ha predominado sobre el de *eros*. La vida sucumbe ante la muerte de sus mejores hombres y mujeres, los niños y las niñas, los ancianos y ancianas son también víctimas de este proceso, nada congruente con los valores que se dice defender en libros sagrados y constituciones políticas.

¹ Dr. en ciencias políticas y sociales, exdirector y docente-investigador del CIPES-UAGro, miembro activo de LASA, AHILA e Historia a debate, coautor del libro Guerrero indómito, coord. del libro el racismo en contexto.

² Ver Jerry Mander, En ausencia de lo sagrado, El fracaso de la tecnología y la supervivencia de las Naciones Indias, Ed. Plenum Madre Tierra, 1992, Barcelona.

³ Felipe Victoriano Serrano, "Estado, golpes de Estado y militarización en América Latina: una reflexión histórico política", UAM-Cuajimalpa, 2013.p.3. www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187... (consulta: enero27 de 2016)

El estado de indefensión en que se encuentran los pueblos originarios del mundo se ha extendido a más de las tres cuartas partes de la población mundial, sin distinción de raza, nivel social, económico y religioso.⁴

La economía de guerra, la sociedad del crimen, la política de exterminio es lo que prepondera en el mundo actual, son límites a los que se pensó y divulgó, que ya no volvería a suceder después de la segunda guerra mundial, sin embargo la guerra fría, la guerra de baja intensidad y la guerra de exterminio no solo continuaron sino que se acrecentaron con la guerra sucia y contra la naturaleza, el terror, el calentamiento global y las tácticas de aniquilación de la población sobrante.⁵

El enriquecimiento ilícito y el asesinato van de la mano de los gobiernos que venden, a bajísimos precios, los recursos y territorios, y se dice que no hay poder en el mundo que pueda parar a las transnacionales, a los ejércitos multinacionales, al policía mundial EUA, a la producción de armamentos y drogas y su proliferación, y la única verdad que se ve, se escucha y se hace respetar es la de los poderosos consorcios, corporaciones, gobiernos, Estados, agencias de inteligencia y contrainteligencia que cuentan con todos los recursos del mundo para ejecutar su “gran obra civilizatoria” de exterminio, ya no solamente de los pueblos originarios sino de todos los habitantes del planeta que se han convertido en una plaga para los intereses particulares de unas cuantas familias y otros allegados, que están a la cabeza del sistema financiero mundial y que abastecen de recursos a gobiernos, ejércitos y agentes para defender sus mezquinos intereses de enriquecimiento y poder.⁶

México y el estado de Guerrero no quedan excluidos de este fenómeno, donde, en las últimas décadas, se han implementado experimentos bélicos de alta y baja intensidad al lado de las dictaduras del cono sur latinoamericano, y en donde levantar la voz se vuelve un pase automático hacia la fosa clandestina de la desaparición forzada.

Es muy difícil hablar de justicia, libertad, igualdad y de fraternidad en territorios donde la indefensión de los pueblos es común, donde las instituciones responden al poder, la influencia y el dinero; sobretodo en México, un país, donde la soberanía popular es letra vacía, donde las garantías individuales se han visto severamente vulneradas, donde las madres claman justicia y reciben balazos, donde la vida quiere resurgir y la muerte los espera a la vuelta de la esquina. Donde se deja pasar el auge de un proceso de respuesta social ante la impunidad, para responder con la represión policial, parapolicial, militar, paramilitar y judicial, donde las instituciones no tienen sentido para el pueblo, porque no funcionan para lo que fueron creadas, estar al servicio del pueblo.⁷

Felipe Victoriano Serrano, dice que desde esta perspectiva, la última gran transformación del campo político latinoamericano acontece cuando el Estado es despojado *militarmente* de su condición histórico-tradicional de administrador de la vida pública,una racionalidad represiva destinada a *eliminar* parte sustancial del campo político con el fin de despolitizar la esfera pública. Una vez que el Estado sea brutalmente despolitizado, perderá centralidad como articulador de la vida pública, conduciendo un conjunto de reformas estructurales que lo llevarán hacia su minimización absoluta.⁸

Esto ha llevado a que, en México el número de delitos sea muy alto, pues en 2012 de 35 mil pasó a 42 mil en 2015 y de ahí se estiman 45 mil delitos por cada cien mil habitantes para el 2016.⁹

El número de asesinatos que reporta Aristegui noticias y “Sin embargo” alcanzan los 57 899 desde la toma de posesión de Peña Nieto al 2014, Según el semanario Z se están ocultando 9 mil asesinatos o sea se llegaría a 66 mil, donde destacan Oaxaca con 1 963 y Morelos con 1 463.

Las cifras se incrementan en los últimos meses, ya que sólo en el estado de Guerrero, en el gobierno de Astudillo, de octubre del 2015 al 16 de marzo de 2016 van más de 972 y en Morelos más de 400 asesinatos de enero a principios de marzo del 2016.

⁴ Ver Martín Caparrós, “El Hambre”, ed. Planeta, 2014, Argentina.

⁵ Ver: Guillermo Torres Carral, Poscivilización Guerra y ruralidad, 1ª ed. Plaza y Valdez, 2013.

⁶ Ver: Guillermo Torres Carral, Armamentismo y sobreconsumo en el capitalismo contemporáneo. La economía política de la guerra. Revista Economía teoría y práctica, Num. 38. 2013 y Alicia girón y Marcia Solorza, Europa, Deudas soberanas y financiarización, ed. IIEc-UNAM, 2013.

⁷ Ver: Boaventura de Sousa S, Sociología de las ausencias y de las emergencias. p. 20-28.

⁸ Serrano et al., “Estado, golpes de Estado...”, op. cit., p.3,

⁹ Datos de la encuesta nacional de inseguridad del INEGI.

Mientras que en el país, los desaparecidos, en el gobierno de Peña Nieto, llegan a 12 500, que en promedio son como 13 diarios, este último dato es de Proceso. Según CNN México hasta 2014 hubo 22 322 desapariciones, en Morelos 63 y en Gro 406, el más alto es en Tamaulipas 4 865 y el más bajo Nayarit con 11. En portal Revolución 3.0, reconocen en México 30 mil desaparecidos y dicen que se podría llegar a 40 000 al final de este sexenio.

Felipe Victoriano Serrano, dice que “por primera vez en la historia política de América Latina, se pone en funcionamiento una máquina global de exterminio, cuya característica más significativa es la coordinación supranacional, el esfuerzo de integración político-policial para destruir, torturar y "hacer desaparecer",...es una guerra unilateral..(sin)..límites ideológicos”.¹⁰

Es por ello que en México no hubo transición a la democracia, sino a un estado de guerra y de terror, donde las bandas delincuenciales aliadas con los gobiernos y los partidos han sumido a la economía, la sociedad y la cultura en un basurero para reciclar, al estilo nazi, las guerras sí han aculturado a los poderosos: algunas artes y ciencias, los pseudo actores, productores y directores de televisa (con sus honrosas excepciones) y sobre todo los científicos de las llamadas naturales y exactas se han puesto al servicio del poder, la corrupción, la destrucción, el aniquilamiento, la desinformación, el fraude y el negocio, aunque muchos artistas y científicos siguen trabajando para los pueblos, para acrecentar su conciencia, derechos y mejorar su calidad de vida.¹¹

La tragedia para los familiares, la comedia para los gobernantes

Iguala, cuna de la independencia, pero con poca suerte histórica, que inspiró a Elena Garro a escribir su enigmática novela “recuerdos del porvenir”, que con una gran capacidad profética nos advertía lo que se avecinaba, hizo que la ciudad hablara, ya que la gente no podía hacerlo, de las cosas terribles del callismo que no habrían de terminar durante el maximato, sino de continuar, al parecer, en una trayectoria sin fin.

En este México esquilado por escasas familias pudientes, que practican la nueva esclavitud en contra de los pueblos y pobladores asentados en este territorio tan vasto y bello.

Ahí en Iguala, ciudad florida por su clima, sus flores y sus tamarindos, la muerte acecha, más de cien fosas clandestinas más de 450 desapariciones, terror en las casas y en las calles, asesinatos y desapariciones forzadas al día, incluso después de los 43, cosa existente desde el callismo y el figueroismo pero hoy superada por los Abarca, los Pineda, los Beltrán, los Aguirre y los llamados Guerreros Unidos y otros, con la anuencia de los partidos políticos, de Peña Nieto, la PGR, la Suprema Corte y las cámaras de diputados y senadores y no se diga de los medios de desinformación.

El cinismo del proceso se caracterizó desde el comienzo con la “ignorancia” del gobierno federal y de hacer recaer en el gobernador Aguirre Rivero, la responsabilidad y así desatar de alguna manera el ataque al PRD, con encubrimiento del director de la policía municipal, responsable de la desaparición y asesinatos, hoy todavía prófugo, de sus pares de Cocula y de los comandos militares de Iguala y Chilpancingo, sin llevarse a cabo las investigaciones sobre las desapariciones hasta después de 10 días, conocedores de que la recomendación internacional, estos casos, es de que las 36 primeras horas son claves para resolver satisfactoriamente este tipo de problemas. El gobierno federal y estatal no respondieron a pesar de haber más de un centenar de víctimas y de haber sido balaceados el equipo de foot ball de Chilpancingo, “los avispones” y haber dado muerte a un chofer, a una cliente de un taxi y a un jugador y herido de gravedad al director técnico y al chofer del taxi dejándolos en meses de rehabilitación y sin pensión alguna para resarcir el daño, se les disparó, asesinó a seis, torturó y desolló a un estudiante y a 43 se les desapareció, el Grupo interdisciplinario de expertos GIEI es quien documenta que hubo alrededor de 200 implicados entre las víctimas.

BBC mundo comenta que: las "explicaciones posibles", dicen, como "**confusión con un grupo del narco o la delincuencia organizada es inconsistente** con el grado de conocimiento de las autoridades de los hechos". Los investigadores aseguran que la hipótesis "más consistente" de la violencia desatada contra los estudiantes es que:

- **"La acción de tomar autobuses por parte de los normalistas, a pesar de que tenía otros objetivos, como era obtener transporte para que los normalistas provenientes de diferentes escuelas normales pudieran participar**

¹⁰ Serrano et al., “Estado, golpes de Estado...”, op. cit., p. 5,

¹¹ Ver Lorenzo Meyer, Nuestra tragedia persistente, la democracia autoritaria en México, ed. Debate, 2013, México.

en la marcha del 2 de octubre, podría haberse cruzado con dicha existencia de drogas ilícitas (o dinero) en uno de los autobuses".

El informe señala que, de acuerdo con la información pública, **Iguala "es un lugar de comercio y transporte de estupefacientes, especialmente heroína, hacia Estados Unidos y concretamente Chicago"**. "Esta línea de investigación no se ha explorado hasta ahora", aseguran los expertos. Pero hay otros elementos, las agresiones frente a testigos pueden ser una muestra de la impunidad que mantienen los presuntos perpetradores en la región. Pero también **una señal de que su objetivo real era "de alto nivel", y eso justificaba cualquier tipo de violencia, "aunque fuera indiscriminada y con urgencia de realizar las acciones"**. Los expertos destacan que tuvieron dificultades para hablar con testigos, incluso meses después del ataque a estudiantes.¹²

Esta indagatoria transmutó con el informe final del GIEI donde se reporta el quinto autobús.

En el expediente oficial se establece que fueron cuatro unidades, pero el testimonio de las víctimas mencionó siempre a cinco. En la averiguación de los expertos se determinó que sí existió ese autobús, que los estudiantes tomaron sin permiso en las afueras de Iguala. El chofer los llevó a la central de autobuses de Iguala. Luego bajó de la unidad y los dejó encerrados. Los jóvenes pidieron ayuda a sus compañeros quienes fueron al sitio a rescatarlos. Esa fue la razón por la que viajaron a Iguala, pues originalmente ellos no querían ir a la ciudad. El autobús pertenece a la empresa Costa Line. Al inicio de la investigación fue incluido en el expediente, pero luego no se volvió a mencionar su existencia. El GIEI obtuvo información de que en Iguala opera una red de tráfico de heroína hacia Estados Unidos, que mueve sus cargamentos en autobuses comerciales. Los estudiantes tomaron tres unidades de la central camionera la noche del 26 de septiembre y las agresiones en su contra al parecer tenían la intención de impedir que las unidades abandonaran la ciudad. **"El negocio que se mueve en la ciudad de Iguala podría explicar la reacción extremadamente violenta y el carácter masivo del ataque"**, establece el informe. Otros datos señalan, por ejemplo, que ese autobús en particular no fue atacado, como sí ocurrió con las otras unidades que tenían los estudiantes. Y cuando el GIEI solicitó a la empresa transportista revisar esa unidad, la compañía presentó un autobús distinto. Las autoridades no realizaron investigaciones sobre ese autobús en particular. Los expertos de la CIDH no establecen responsabilidades, pero **creen que la decisión de los normalistas de tomar autobuses en Iguala explica la violencia extrema contra ellos. El quinto autobús, dicen, "podría ser un elemento clave para explicar los hechos"**.¹³

La desinformación continúa con la aprehensión de la pareja Abarca-Pineda, asesina y narco gobernante, la primera versión decía que se efectuó en Veracruz, la segunda que fue en Puebla ambas desaprobadas por la PGR, tercera versión, aprobada por la PGR, que fue en Ixtapalapa, delegación con base social de AMLO, por lo que se le intentó involucrar como responsable en la selección y nombramiento de Abarca como candidato a la presidencia municipal de Iguala, no sólo a Lázaro Mazón como pasó en el primer acto sino ahora a AMLO, el cual de alguna manera respondió librándose de las acusaciones, lo que no implicó que tanto el PRD como Morena salieran no muy bien parados del primero y el segundo acto, donde ya estaba, en este último, la intervención federal, con claras manifestaciones de discursos fallidos, grandilocuentes, acusatorios, implicatorios que no conllevaban más que a dilatar el conflicto, las respuestas y las investigaciones así como ocultar a los verdaderos autores intelectuales, materiales e implicados.

Durante el proceso salió a relucir la investigación del equipo de Carmen Aristegui sobre el patrimonio de la familia Peña Nieto, destacándose lo de la "casa blanca" con un valor aproximado de siete millones de dólares, en respuesta, el presidente ordenó a su "gaviota" que enfrentara a la opinión pública mediáticamente, donde evidentemente, les resultó peor por las declaraciones que hizo, comprometiendo a televisa y al dueño de la empresa HIGA que trabajó con Peña Nieto cuando fue gobernador del estado de México, situación que hasta la fecha prevalece y conllevó a modificar la ley de transparencia y de nombrar a un incondicional, Virgilio Andrade Martínez como titular de la secretaría de la función pública, para que lo investigue, y que en un futuro no se presenten este

¹² BBC mundo *presenta los principales puntos del informe de los expertos*, allimite.mx/ayotzinapa-la-verdad-histórica-se-derrumba/ p.5, e informe Ayotzinapa, GIEI., redtdt.org.mx/wp-content/uploads/2015/09/informe-ayotzi.pdf, p.311-325, (consultas: 28 de enero de 2016)

¹³ Ibid., p.2, e Ibid., p.21-42, 319-325.

tipo de problemas de transparentar la gran vida que se dan los políticos en México y salvaguardar su imagen pública, sin embargo, salieron a colación otras propiedades en Malinalco del Secretario de hacienda, igual de costosas, lo mismo que el avión de súper lujo, mientras que lo del tren bala DF-Querétaro, resultó otro fraude a la vista de todo el mundo cuando la licitación fue autorizada a la empresa China y al día siguiente se derogó, implicando una suma cuantiosa para solventar los gastos realizados por la empresa china para participar en la licitación, donde la misma empresa del dueño de la “Casa Blanca” también está siendo beneficiado.¹⁴

Este asunto reveló también la manera en que se impusieron los intereses de los EUA sobre China y México, dejando ver que quien decide sobre las inversiones, echando atrás decisiones que tomó sin autorización el presidente y su gabinete y mostrándose una forma particular de golpe de Estado, al lado de los republicanos que le habían asestado un duro golpe al presidente Obama, cuando ganan la mayoría en las cámaras y el congreso, la cuestión es que se determina postergar la licitación una vez que había salido de nuevo a concurso.

Este contexto, resulta muy interesante, al ampliarse con la declaración de Obama, muy parecida a la de Peña Nieto, una vez que manifestó que el gobierno federal tomaría el caso de Ayotzinapa, lo mismo hizo Obama al tomar el caso en sus manos ofreciendo toda la ayuda posible para las investigaciones, cuestión reforzada por la declaración del vicepresidente y del embajador de EUA en México.

Otro aspecto importante a considerar fue que el procurador Murillo Karam y sus agentes especiales, aprehenden a supuestos sicarios en Jiutepec, Morelos y éstos declaran, bajo tortura por supuesto, que los normalistas fueron recibidos, trasladados, asesinados e incinerados en un basurero de Cocula, dándoles la mayor credibilidad y difusión posible, para tratar de cerrar el caso, por primera vez, aunque sin éxito, y por supuesto para parar la búsqueda y el descubrimiento de nuevas fosas clandestinas, cuando ya se estaban descubriendo nuevas en los alrededores de Iguala, cosa que se pudo lograr y si atraer a la comisión de argentinos, especialistas y confiables en este tipo de desapariciones forzadas, e incluso de hacer participar a instituciones austriacas en la comprobación del ADN de los supuestos restos de los estudiantes normalistas,

Según el estudio de Torero, **para incinerar 43 cuerpos se deberían haberse usado 30 toneladas de madera** y el fuego tuvo que haber ardido por 60 horas, y no las alrededor de 12 que había dicho el gobierno en base a la confesión de los inculpados. Además, **la llama tendría que haber alcanzado siete metros y el humo, 300**, lo que habría llamado la atención de la gente de localidades cercanas. Por todo esto, **"el GIEI se ha formado la convicción de que los 43 estudiantes no fueron incinerados en el basurero municipal de Cocula"**. La cremación de los estudiantes es uno de los ejes principales de la investigación de la PGR.¹⁵

El denominador común es que desde la primera etapa la solidaridad internacional vino en ascenso, tanto en términos declarativos como de movilizaciones sociales en Berlín, Nápoles, Madrid, París, Londres entre otras, en América Latina y la solidaridad nacional no se dejó esperar, en la mayoría de los estados de la República mexicana. Este acto va a culminar con la convocatoria de suspender el desfile militar del 20 de noviembre y realizar la mayor de las protestas del pueblo mexicano en contra de todas las arbitrariedades acaecidas en nuestro país en la última década, donde ya cínica y abiertamente los federales transportan provocadores, marinos y asesores estadounidenses y donde el “inocente” gobernador del DF desata a su jauría policial para reprimir a un pueblo que se manifestó pacíficamente, deteniendo a 11 manifestantes y torturándolos en el trayecto al reclusorio de Nayarit, culminando este acto, con la demanda de la renuncia de Peña Nieto como principal responsable de los acontecimientos en el país, la cual se mantiene hasta la fecha..

Posteriormente prolifera el rumor de que fue el ejército el que los desapareció y se oculta el golpe de Estado. Para Rafael Martínez, “los golpistas comenzaron haciendo prodigiosas y vertiginosas demostraciones de poderío con las que vencer todas las resistencias físicas y suplantar el poder. Sin embargo, ese proceder ha

¹⁴ Ver: Daniel Lizárraga, Rafael Cabrera, Irving Huerta, Sebastián Barragán, La casa blanca de Peña Nieto. La historia que cimbró un gobierno, 1ª. ed. Grijalbo, 2015 y MVS los lunes con Lorenzo Meyer, Denisse Dresser, y Sergio Aguayo, cuando Carmen Aristegui todavía conducía el noticiero

¹⁵ Mundo et al., op. cit., p.1, y GIEI, op. cit., p. 128-156, 329-331.

encontrado resistencias sociales e internacionales que han hecho modificar las técnicas, los procedimientos y los instrumentos a los golpistas. No se trata de que los militares hayan dejado de dar golpes”.¹⁶

Los nuevos subtipos de golpes de Estado del México contemporáneo, tienen antecedentes en los fraudes electorales, con vieja tradición en el país, desde la contienda de José Vasconcelos, la del Gral. Almazán pasando por la de 1988 de C. Cárdenas y recapitulando con el de Salinas en el siglo pasado, en pleno siglo XXI los más evidentes son el de Felipe Calderón contra AMLO y el de Peña Nieto también contra AMLO.

Según Rafael Martínez, los ejecutores son: un grupo pequeño, perteneciente a la élite del poder, que desaloja al poder ejecutivo; algo que será complejo al intentar operacionalizar. Aquí también se está produciendo un cambio en el destinatario del Golpe y lo que antes era la norma ha pasado a ser la excepción, y (.....) en un mundo cada vez más globalizado y con las economías más conectadas –aunque no así los poderes ejecutivos que siguen todavía en dinámicas estatales–, también puede ocurrir que sea un pequeño grupo, pero de una élite externa al Estado, el que desarrolle la actividad golpista necesaria para conseguir que alguien, con posibilidad cierta de llegar, no llegue al poder. Se trataría, por tanto, de un Golpe desde el exterior y un Golpe de anticipación.¹⁷

Pero esto es sólo una parte del proceso, ya que no quedó exclusivamente en los fraudes electorales, las formas en que en México se han configurado los subtipos de golpes de Estado, sino que una de las nuevas modalidades es la de la narco delincuencia gubernamental, este nuevo subtipo de golpe de Estado no se había presentado hasta que Felipe Calderón inaugura el estado de guerra y se encomienda al ejército, salir a las calles a combatir a las bandas delincuenciales, pero sólo a las que no respondieran a la política del gobierno dejando en paz a las bandas aliadas al gobierno.¹⁸ Estas secuelas implicaron para la población el incremento de los desplazamientos poblacionales, la desapariciones forzadas, el reclutamiento forzado, la trata de migrantes, de cualquier tono de piel y edad, el incremento de la producción de amapola, metanfetaminas y otros estimulantes de amplia circulación en los EUA, Europa, México y el mundo.¹⁹

Es importante resaltar el papel de las instituciones, supuestamente al servicio del pueblo mexicano, como el ejército mexicano y las instituciones públicas, las cuales están inmersas en el proceso de privatización, mientras que las secretarías de estado se han venido convirtiendo en secretarías al servicio de las transnacionales y la oligarquía pública y privada, reforzando un tipo de golpe de Estado. En aras de su enriquecimiento acelerado e ilícito a base de los escasos ingresos cada vez más menguados de los trabajadores urbanos y rurales industriales y agrícolas, de servicios e informales.²⁰

Felipe Victoriano Serrano afirma que de este modo, la instalación regional del neoliberalismo²¹ describe un acontecimiento político más que económico, puesto que las llamadas *políticas económicas* puestas en práctica a lo largo de este proceso de militarización, privatización, desregulación, liberalización, descentralización, constituyen, en rigor, una *economía política* que tuvo como principio el desmantelamiento del Estado nacional y su estructura ideológica como promotor exclusivo del desarrollo económico. Lo cierto es que en términos efectivos, concretos, constituyen parte esencial de la despolitización del Estado en América Latina.²²

Agudizándose la tendencia a la mayor desigualdad económica social y política, llegando a tales extremos que en un escaso periodo de tiempo el progreso y la igualdad ni siquiera han quedado a nivel jurídico y de derechos, sino que se han convertido en una extrema concentración del ingreso, ya que no hay límites de crecimiento de la

¹⁶ Rafael Martínez, “Subtipos de golpes de Estado: transformaciones recientes de un concepto del siglo xvii”, Revista CIDOB d’Afers Internacionals, n.108, p. 191-212. Diciembre 2014, www.cidob.org. , p. 202-208. (consulta:9 de febrero de 2016)

¹⁷ Ibid., p. 204.

¹⁸ Ver Daniel Estulin, , “El imperio invisible”, 2015

¹⁹ Ver Ana Lilia Pérez, Mares de cocaína, Las rutas náuticas del narcotráfico, Ed. Grijalvo, 2014, México.

²⁰ Ver Estulin et al., op. cit., “El imperio...”, y “Conspiración Octopus” del mismo autor

²¹ http://www.Scielo.org.mx/scielo.php?scrip=tsci_arttex&pid=S0187-57952010000300008#notas (consulta 9 de febrero de 2016)

²² Serrano et al. , “Estado, golpes de Estado ...”, op. cit., p. 3

desigualdad con los de menores ingresos²³, Y todo a costa de discriminación, violencia, inseguridad, abuso e impunidad, ya insostenibles para el pueblo mexicano.²⁴

Rafael Martínez comenta que: el Golpe de Estado evolucionó desde un acto ilegal y violento en defensa del poder ejecutivo hasta un acto ilegal y violento que ataca al poder ejecutivo para suplantarlo, y en la actualidad, se ha transformado en un acto pretendidamente legal y no violento –pues le basta con las amenazas– que sigue atacando y queriendo desplazar al poder ejecutivo. Todo lo que actúe contra la legitimidad y pretenda usurpar el poder golpea los fundamentos del Estado de derecho; en definitiva, ataca a la soberanía, que es el poder. El moderno Golpe de Estado no es un acto de defensa o protección del sistema, en este caso de la democracia, es más, es un acto que termina con ella.²⁵

En esta tesitura, otro subtipo de golpe de Estado en México fue el que se presentó después del “atentado” a la torre de Pemex una vez que Peña Nieto y el gobierno de Brasil habían concertado la posibilidad de fusión, en base a proyectos de inversión, entre PEMEX y PETROBRAS, lo que llevó inmediatamente a que los EUA y sus agentes de inteligencia, (cuestión nunca reconocida ni aceptada ni divulgada), lo fraguaron teniendo como resultado, el de llevar las investigaciones mediáticamente hacia resultados totalmente faltos de credibilidad respecto a que no fue una bomba sino una fuga de gas, tesis que se viene abajo cuando testifica el jefe de mantenimiento al decir que en más de 20 años de servicio nunca había existido ninguna instalación de gas en dicho edificio.

Para Rafael Martínez, “Tampoco son los golpes actos patrimonio de las élites interiores porque, en un mundo cada vez más globalizado, élites externas al país, pero con enormes intereses en el interior del mismo, pueden articular el golpe.”²⁶

Desde que el servicio secreto mexicano desapareció por órdenes superiores en los años 70s y se implementó el CISEN, la inteligencia mexicana dejó de serlo para ser parte de la inteligencia de los EUA en México,²⁷ por lo que los golpes de estado en México ya no provienen exclusivamente de la embajada estadounidense, como antaño, sino también a través de dicho sistema de infiltración, las implicancias de esta variedad de golpe de Estado va impactando paulatinamente.²⁸ Y se manifiesta por ejemplo en el trato discriminatorio, contexto de violencia, tendencia a la pérdida de ciudadanía y del estado de derecho que se manifiesta ampliamente, y se tiene que venir soportando un permanente estado de terror e indefensión, y se ven reflejados en los últimos acontecimientos manifiestos en el aumento del tráfico de drogas, de armamento para cárteles del narco y grupos delincuenciales como el programa de rápido y furioso, el plan Mérida, para bandas de criminales, con asesoría estadounidense en términos de la supuesta contra-narco-insurgencia, desapariciones forzadas, desplazamientos forzados, trata humana para la prostitución de mayores y menores, etc.²⁹

Para Rafael Martínez, “el Golpe como acto de ilegalidad necesaria y legítima, hemos llegado al Golpe de Estado «con todas las de la ley», a la legalidad forzada”.³⁰

Aquí es importante resaltar el asunto de la propuesta, designación y nombramiento del actual magistrado Medina Mora, recién aprobado por mayoría priista y panista, a propuesta en terna del ejecutivo nacional, trastocando el sistema político y la estructura del Estado, cuando se nombran magistrados como operadores políticos y no como impartidores de justicia y por otro lado el caso de Arely Gómez González quedando como procuradora al mando de la PGR, ella y Mora muy ligados a televisa, este es otro subtipo de golpe de Estado en México donde el ejecutivo nacional se convierte en un operador político de los especialistas del marketing mediático, con lo que el cuarto poder se convierte en “primer” poder, vía fast trak.

²³ Ver: Thomas Piketty, “El capital en el siglo XXI”, 2014.ed. FCE México.

²⁴ Ver: participaciones de Layda Sansores San Román en la Cámara de Senadores:

<http://www.youtube.com/watch?v=vLSYT4P9PDY> y <http://www.youtube.com/watch?v=OajsPxM5QHg>
(consulta:febrer0 16 de 2016)

²⁵ Martínez et al., “Subtipos de golpes de Estado...”, op. cit., p. 203

²⁶ Ibid., p. 202-208

²⁷ Ver Carlos Montemayor, Los informes secretos, Ed. JP.

²⁸ Ver Estulin et al., “El imperio..”, op. cit.

²⁹ Ver declaraciones de Solalinde.

³⁰ Martínez et al., “Subtipos de golpes de Estado....”, op. cit., p. 201.

Con más de 65 millones en pobreza extrema y 25 millones de pobres que se podía esperar, sino más que un caldo de cultivo para la pandemia de la violencia de todo tipo, auspiciada por el narco poder, los narco gobiernos, las narco policías y el narco ejército,

Desde la tarde del 26 de septiembre, cuando los estudiantes salieron de su escuela, sus movimientos fueron monitoreados por policías federales y militares y fueron una presencia constante. Testimonios recabados por los investigadores refieren que **hubo agentes de inteligencia del Ejército en al menos dos de los escenarios donde los estudiantes que luego desaparecieron fueron detenidos** por policías municipales. También existen testimonios de que uno de los autobuses de donde se llevaron a parte de estos jóvenes fue detenido por policías federales. Además, un grupo de soldados interrogó a estudiantes que llevaron a un compañero herido a una clínica particular. Los expertos de la CIDH solicitaron hablar con integrantes del 27 Batallón de Infantería de la Secretaría de la Defensa Nacional. Es el grupo militar asignado a Iguala y sus alrededores. El gobierno mexicano no permitió los interrogatorios. Hasta ahora, el papel de policías federales y militares en las escenas de los ataques y desapariciones no ha sido investigado por completo. "El nivel de intervención de diferentes policías y escenarios (...) da cuenta de la coordinación y mando existente para llevar a cabo dicha acción. La necesidad operativa de coordinación entre fuerzas de dos cuerpos policiales municipales diferentes (...) que intervinieron esa noche señalan **la necesidad de un nivel de coordinación central que dio las órdenes**", se asegura en el informe. "No hubo un uso adecuado, necesario, racional, ni proporcionado de la fuerza", dicen los investigadores, "todo ello supone que **la acción de los perpetradores estuvo motivada por lo que se consideró una acción llevada a cabo por los normalistas contra intereses de alto nivel**". El informe señala que entre la noche del 26 de septiembre y las primeras horas del día siguiente los estudiantes sufrieron nueve ataques distintos. En algunos casos se realizaron al mismo tiempo, e incluso se detectó que varios perpetradores se movieron de un lugar de agresión a otro. Esto significa que **los ataques fueron coordinados y que alguien se encargó de organizarlos**. En Guerrero, como en otros estados del país, existe un área que concentra las comunicaciones de policías estatales, municipales y del gobierno federal. Se llama C4. En el caso de Iguala los expertos de la CIDH establecen que se mantuvo en operación continua el 26 de septiembre. Pero **extrañamente interrumpió su funcionamiento "a ciertas horas"**, El documento dice que **"no tiene acceso a información a partir del C-4 en ciertos momentos porque la comunicación está intervenida por Sedena"** (Secretaría de la Defensa Nacional). El excalde José Luis Abarca se comunicó más de diez veces con su secretario de Seguridad Pública, Felipe Torres. Los teléfonos donde se realizaron o recibieron las llamadas coinciden con los sitios y la hora en que se detuvo a los estudiantes desaparecidos. Abarca dijo inicialmente que "estaba dormido" en su casa.³⁴

Desgraciadamente a estos niveles nos han llevado, sin tapujos ni arrepentimientos, el estado de indefensión se ha ampliado a los sectores que no están en extrema pobreza, ya que entre las clases medias pobres, medias y altas es donde están golpeando las bandas delincuenciales y los que están en extrema pobreza caen con mucha facilidad y son cooptados, levantados, secuestrados, capacitados y obligados a rendir servicios incondicionales, bajo amenazas de muerte, tortura y represalias hacia sus familiares, de tal manera que el desconocimiento y la no exigencia de sus derechos, es un resultado de su condición socioeconómica desfavorable como supuestos ciudadanos de 3^a, 4^a o última, mientras que las clases medias a pesar de conocer y exigir sus derechos, pero al quedar en estado de indefensión por la inexistencia del estado de derecho, van perdiendo paulatina y drásticamente su condición de ciudadanos, la inseguridad es transversal y afecta a todos los estratos sociales, es como una actividad terrorista antipopular la que implementan los narco gobiernos y grupos delincuenciales que han dado este tipo certero de golpe de Estado.

Para Rafael Martínez, "hoy lo más frecuente es que todos los golpistas centren sus esfuerzos ya no en legitimar a posteriori su acción –que reconocían ilegal–, sino en demostrar la legalidad de todos y cada uno de los actos que lo han llevado a término."³⁵

Todas estas características definen la tipología de golpes de Estado existentes en México, donde no es necesario suplantar al presidente, ni desaparecer los poderes legislativo y judicial, es suficiente con que se

³⁴ *Mundo et al., op. cit.*, p. 4-5 y GIEI, op. cit., p.314-321.

³⁵ Martínez et al., "Subtipos de golpes de Estado...", op. cit., p. 204.

implementen las políticas y acciones que les exigen tanto los intereses endógenos como exógenos de narcos, de transnacionales y de Televisa.

Conclusiones

Una vez entregados los resultados de las investigaciones del caso y se ventila que hubo un 5 autobús cargado de enervantes y que fue el que se llevaron los estudiantes desaparecidos, es que se exige que sean incluidos estos resultados en las investigaciones, lo cual generó la creación de una comisión especial de la cámara para iniciar los trabajos de investigación y que la PGR considere a la SEDENA para ser investigada. Ante eso el General Cienfuegos declara que “No se metan con el ejército” “el ejército no va a ser interrogado por extranjeros”, lo cual llevo al representante de la CIDH, Álvarez Icaza, a preocuparse por saber quién toma las decisiones finales en México, si el poder civil o el poder militar, con ello queda claro que hasta el momento es el poder militar quien ha dicho la última palabra, lo cual refuerza la tesis del golpe de Estado.

Con relación a la aprehensión del Gil, presunto responsable de la desaparición y ejecución de los estudiantes de la Normal Rural Ignacio Burgos, y Capo de los Guerreros Unidos, es que en sus declaraciones no ha habido reconocimiento alguno sobre estos hechos y todo indica de que no está dispuesto a continuar el juego de la PGR para terminar con el caso de una vez por todas, de tal manera que los esfuerzos infructuosos de las instituciones encargadas del caso no van a rendir los resultados esperados por EPN, generando nuevas posibles detenciones de sicarios y capos que se presten a su juego.

Mientras que la conmemoración de la matanza y desaparición forzada a un año del suceso, prendió nuevas inquietudes en la sociedad nacional e internacional sin embargo, la gran ausencia del Estado en la búsqueda de los 43 y de los miles de desaparecidos y la gran emergencia de los familiares por encontrarlos, y el reinicio de la búsqueda de los normalistas se da a partir del 3 de marzo de 2016 en Iguala y al GIEI lo despiden, el miércoles 6 de abril.

Mientras que el asunto del neoliberalismo asestando golpes de Estados en una escala mundial y avanzada desde su gesta, en México muestra síntomas ambivalentes ya que mientras se fortalecen, frente al Estado mexicano cada vez más ausente, las corporaciones fundamentalmente transnacionales y nacionales en la toma de decisiones y la direccionalidad de la economía, la política y la sociedad con la implicación del incremento de la vulnerabilidad de la ciudadanía de grandes sectores bajos y medios, sin embargo por otra parte, emergentemente se ha fortalecido la participación y organización ciudadana y la ciudadanización de los sectores tradicionalmente discriminados, marginados y desplazados, así como el reconocimiento de sus derechos. “Se trata de la lógica de la intervención militar, el despliegue continental de la forma *golpe de Estado*, de la expansión de una forma particular de guerra al interior de un horizonte de intereses estratégicos supranacionales. Una guerra ideológica que se extendió y se libró a un nivel planetario, global.”³⁶

Estos aspectos del neoliberalismo enarbolado y ocultado por los premios nobel de economía de los últimos años, no solo se ejecuta por la vía militar sino también por la vía financiera y comercial, como lo refleja hoy el Tratado Transpacífico, donde la ofensiva contra la expansión en dichos órdenes de la República Popular de China ha llevado a Obama a declarar que china no puede normar ni regir el futuro de las naciones del mundo y en especial de la cuenca del Pacífico. De tal manera que el proceso además de nacional tiene alcances a nivel internacional, como preámbulo están los acontecimientos en África, América Latina ingresando al TPP México, Perú y Chile y hoy van por los tigres asiáticos, Brunei, Malasia, Nueva Zelanda, Vietnam, Singapur y Australia.

Referencias bibliográficas

- BBC mundo *presenta los principales puntos del informe de los expertos*, allimite.mx/ayotzinapa-la-verdad-histórica-se-derrumba/ p.5,
- Caparrós, Martín, “El Hambre”, ed. Planeta, 2014, Argentina.
- De Sousa Santos, Boaventura, “Descolonizar el saber, reinventar el poder” ed. Trilce, 2010, cap.1 “Sociología de las ausencias, sociología de las emergencias”. p. 20-28
- Estulin, Daniel, “El imperio invisible”, ed. del Bronce, 2013.
- Girón, Alicia y Solorza, Marcia, “Europa, Deudas soberanas y financiarización”, ed. IIEc-UNAM, 2013.
- informe Ayotzinapa, GIEI, redtdt.org.mx/wp-content/uploads/2015/09/informe-ayotzi.pdf, p.311-325, (consultas: 28 de enero de 2016)

³⁶ Serrano et al., “Estado, golpes de Estado...”, op. cit., p.8

- Lizárraga, Daniel, Cabrera, Rafael, Huerta, Irving, Barragán, Sebastián, “La casa blanca de Peña Nieto. La historia que cimbró un gobierno”, 1ª. ed. Grijalbo, 2015
- Mander, Jerry, “En ausencia de lo sagrado, El fracaso de la tecnología y la supervivencia de las Naciones Indias”, Ed. Plenum Madre Tierra, 1992, Barcelona.
- Martínez, Rafael, “Subtipos de golpes de Estado: transformaciones recientes de un concepto del siglo xvii”, Revista CIDOB d’ Afers Internacionals, n.108, p. 191-212. Diciembre 2014, www.cidob.org. , p. 202-208. (consulta:9 de febrero de 2016)
- Meyer, Lorenzo, “Nuestra tragedia persistente, la democracia autoritaria en México”, ed. Debate, 2013, México.
- Montemayor, Carlos “Los informes secretos”, Ed. Penguin Random House Grupo Editorial México, 2012
- MVS los lunes con Lorenzo Meyer, Denisse Dresser, y Sergio Aguayo, cuando Carmen Aristegui todavía conducía el noticiero.
- Pérez, Ana Lilia, “Mares de cocaína, Las rutas náuticas del narcotráfico”, Ed. Grijalvo, 2014, México.
- Peña Saint Martín, Florencia, Pérez Ruíz, Abel, y G. Sánchez Díaz, Sergio, “Trabajo Precario, expresiones en distintos contextos laborales”, Ed. INAH, 2009, México y discurso del Papa Francisco en México.
- Piketty, Thomas, “El capital en el siglo XXI”, 2014.ed. FCE México.
- Torres Carral, Guillermo “Pocivilización Guerra y ruralidad”, 1ª ed. Plaza y Valdez, 2013.
- Torres Carral, Guillermo, “ Armamentismo y sobreconsumo en el capitalismo contemporáneo. La economía política de la guerra”. Revista Economía teoría y práctica, Num. 38. 2013
- Victoriano Serrano, Felipe, “Estado, golpes de Estado y militarización en América Latina: una reflexión histórico política”, UAM-Cuajimalpa, 2013.p.3. [www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187...](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952010000300008#notas) (consulta: enero27 de 2016)
- http://www.Scielo.org.mx/scielo.php?scrip=tsci_arttex&pid=S0187-57952010000300008#notas (consulta 9 de febrero de 2016)
- Sansores San Román, Layda, en la Cámara de Senadores: <http://www.youtube.com/watch?v=vLSYT4P9PDY> y <http://www.youtube.com/watch?v=OajsPxM5QHg> (consulta:febrero 16 de 2016)
- Encuesta nacional de inseguridad del INEGI.

Muestra de capacitación: alternativa práctica para el desarrollo de habilidades de instrucción en alumnos de TSU Administración Área Recursos Humanos de la UTNG

Carla Michele San Elías Conejo ¹, Beatriz del Ángel Saldaña².

esumen—La muestra de capacitación es una alternativa práctica para desarrollar en los estudiantes de 5to. Cuatrimestre de la carrera de Administración Área Recursos Humanos habilidades de instrucción en materia de capacitación, para que puedan fungir como instructores al egresar y generar autoempleo a corto plazo.

La muestra de capacitación se realiza con la participación de 103 estudiantes y 22 microempresas del municipio de Dolores Hidalgo CIN Gto; de giro comercial, industrial y de servicios, con el objetivo de que los estudiantes puedan aplicar en ellas los conocimientos relacionados con la detección de necesidades de capacitación, elaboración de planes y programas de capacitación, y la ejecución de los mismos, en un contexto pertinente a la realidad actual. Lo que se pretende con este proyecto es que el estudiante amplíe su visión con respecto al desarrollo de habilidades de instrucción, evalúe la alternativa del autoempleo y la certificación como instructor de capacitación, para potenciar el desarrollo personal y profesional de un recién egresado y posteriormente impactar de manera positiva en el desarrollo económico y social de la región.

La meta de este proyecto es lograr que el 5 % de los estudiantes que participan en la muestra asistan y acrediten el curso de formación de instructores impartido por el Instituto Estatal de Capacitación (IECA). Para posteriormente ser candidatos para la certificación y cédula ocupacional por parte de la Dirección de Normalización y Certificación de la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable (SDES).

Como información complementaria se presentan los resultados de la asistencia de las empresas a los diferentes cursos de la muestra de capacitación organizada por los estudiantes.

Palabras clave—capacitación, habilidades, instructor, autoempleo, certificación.

Introducción

Derivado de la importancia de trabajar en el desarrollo de habilidades y competencias relacionadas con la función de capacitación y desarrollo de personal en los estudiantes de Técnico Superior Universitario, se dio a la tarea de emprender un proyecto que permitiera servir en primera instancia como un foro de aprendizaje, y posteriormente coadyuvara a desarrollar una alternativa de autoempleo viable al egreso de los mismos, todo esto mediante el trabajo colegiado de las materias de fundamentos de capital Humano II e integradora II que forman parte de la currícula del 5º cuatrimestre de la carrera de administración área recursos humanos.

Haciendo referencia al Informe del Congreso Internacional sobre las Competencias del Siglo XXI que tuvo lugar en Bruselas el mes de septiembre de 2009 en el contexto de un proyecto de la OCDE/CERI sobre los Aprendizices del Nuevo Milenio (NML) titulado «*Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*», donde se busca conceptualizar y analizar el contexto educativo, económico y social para que los jóvenes puedan desarrollar nuevas habilidades y competencias que les permitan pensar por sí mismos y asumir la responsabilidad con respecto a su aprendizaje, con el objetivo de beneficiarse y contribuir directamente en el desarrollo económico y social principalmente de su región, todo mediante el uso del conocimiento.

De acuerdo al enfoque basado en competencias que se empezó a aplicar en México desde el 2001 (SEP) cuyo objetivo es fomentar la incorporación de contenidos y prácticas de la educación basada en normas de competencia laboral en el componente curricular orientado hacia el trabajo, el cual pretende formar alumnos con una serie de habilidades, conocimientos y destrezas que le permitan una rápida inserción en el mundo laboral, no obstante, la modificación de las prácticas no es suficiente para la formación de competencias hacia el emprendedurismo, cualidad altamente indispensable para generar el autoempleo.

Con la muestra de capacitación se pretende que los estudiantes del nivel técnico superior universitario hagan uso de las habilidades cognitivas que poseen dado su nivel de estudios, para desarrollar una herramienta que les permita combatir la falta de oportunidad en términos de empleo a la que se enfrenta un recién egresado, por lo que es necesario visualizar la alternativa de autoempleo dada la practicidad y el campo de acción de la carrera que cursa, pues de acuerdo a estadísticas de la subsecretaría de empleo y productividad laboral perteneciente a la

¹ Mtra. AP y Mtra. DO Carla Michele San Elías Conejo es profesora de tiempo completo en el Área Económico Administrativa de la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, México. carlasanelias@utng.edu.mx

² Mtra. en Administración Beatriz del Ángel Saldaña es profesora de tiempo completo en el Área Económico Administrativa de la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, México. beatrizdelangel@utng.edu.mx

Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2016) tan solo en el estado de Guanajuato la tasa de ocupación y desocupación para el rango de edad de 20-29 años hasta el tercer trimestre de este año es del 24% y del 36% respectivamente, siendo un 14% por desocupación por nivel de instrucción superior.

El Informe Nacional sobre la Educación Superior en México (2006) sugiere modalidades de vinculación en las que algunas de las universidades ya han estado trabajando con el sector productivo, como son : consultoría (82%), asesoría (84%), asistencia técnica (77%), y en menor medida, se han desarrollado formas más complejas como la transferencia de tecnología (35%), la investigación básica contratada (26%), y el licenciamiento de tecnología (24%). Si bien las instituciones de educación superior en el país y en particular las universidades tecnológicas atienden las demandas del sector empresarial, no forman empresarios.

Descripción del Método

Al impulsar desde las aulas proyectos que fomenten el autoempleo y el desarrollo de habilidades, se busca crear un trabajo interdisciplinario entre alumnos, profesores, universidad y sector empresarial que permita impulsar el desarrollo social y económico de los municipios que se ven impactados principalmente por la institución educativa. A continuación se describen las etapas del proyecto titulado muestra de capacitación “ impulsando el talento humano”:

a) Etapa de Planeación

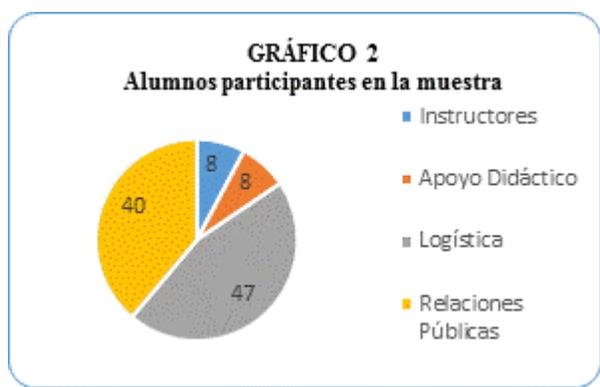
1. Definir el objetivo de la muestra de capacitación y elaborar el plan de trabajo.
2. Seleccionar 22 microempresas de la ciudad de Dolores Hidalgo CIN, que participarán en el diagnóstico organizacional y Detección de Necesidades de Capacitación (DNC) tal como se muestra en el gráfico 1.
3. Formar equipos de trabajo entre los 103 alumnos participantes de acuerdo a sus: competencias, habilidades, aptitudes y actitudes, realizando para ello evaluaciones de desempeño.

b) Etapa de ejecución

4. Analizar la misión de la organización y el FODA.
5. Llevar a cabo el diagnóstico de necesidades de capacitación en las microempresas, lo cual metodológicamente es necesario para poder diseñar un proceso de instrucción más efectivo, pudiendo ser mediante :aprendizajes planeados, cursos, talleres, lo cual permite a mediano plazo que los recursos invertidos en este rubro puedan ayudarlos a resolver situaciones detectadas como oportunidad en materia de capacitación.
6. La recolección de información se hace por medio de :cuestionario, entrevista y observación directa, para identificar la brecha de capacitación de los empleados .
7. Diseñar planes y programas de capacitación por empresa con la información proporcionada por el DNC.
8. Participar en conferencias sobre certificación para instructores impartida por la subdirección de Normalización y Certificación de competencias laborales de la Secretaria de Desarrollo Económico del estado, y otra sobre los retos contemporáneos de la capacitación impartida por un consultor externo.
9. Diseñar cursos de capacitación para las empresas , elaborar material didáctico y manuales de capacitación para el participante y el instructor , de acuerdo a los resultados obtenidos en el DNC destacando: atención al cliente, comunicación, seguridad e higiene industrial y trabajo en equipo, temas que se imparten durante tres días en la muestra de capacitación .
10. Organizar y programar la muestra de capacitación, formando comisiones para los 103 alumnos :apoyo didáctico, instructores, logística y relaciones públicas, tal como se muestra en el gráfico 2.
11. Gestionar los recursos materiales y financieros para el evento.
12. Hacer difusión del evento para empleados y empresarios de las 22 microempresas, utilizando redes sociales ,carteles, radio y trípticos.
13. Gestionar trámites administrativos para realizar la ejecución del proyecto con los distintos departamentos de la universidad.
14. Contactar al Instituto Estatal de Capacitación (IECA) del municipio de San Miguel de Allende, Gto para impartir el curso de formación de instructores de capacitación, para los alumnos que fungieron como instructores en la muestra.
15. Evaluar los resultados de la muestra de capacitación mediante las encuestas de retroalimentación del curso, los instructores, el material didáctico y la logística del evento, tal como se muestra en el gráfico 4.



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

Una vez concluida la muestra de capacitación, el objetivo es que los 8 alumnos seleccionados para fungir como instructores acrediten el curso de formación que imparte el Instituto Estatal de Capacitación (IECA), cuya misión es impulsar la capacitación y formación de personas altamente calificadas para el trabajo, propiciando la inserción laboral, el autoempleo y el desarrollo económico.

El curso de formación de instructores tiene una duración de 5 semanas, tiempo durante el cual el capacitando logra desarrollar guías didácticas e instrumentos de evaluación, identifica y domina las técnicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El curso incluye constancia con validez oficial avalada por la SEP, otorgada por el Gobierno del Estado de Guanajuato a través de la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable y del Instituto Estatal de Capacitación. El curso está diseñado para que al término, el capacitando ingrese al proceso de evaluación para obtener la certificación de competencias laborales que otorga la Dirección de Normalización y Certificación de la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable (SDES), mediante el reconocimiento oficial de la competencia ocupacional con certificado y cédula ocupacional con vigencia de dos años en apoyo al IECA, los conocimientos, habilidades y destrezas se evalúan, independientemente de dónde y cómo los hayan adquirido. La evaluación para la certificación de competencias en materia de instrucción de capacitación, consiste en tres apartados: evidencias por conocimiento (evaluación presentada por escrito), evidencias por producto (que incluye información presentada a través de la guía de instrucción o carta descriptiva, reporte de incidencias y reporte e instrumentos de evaluación) y evidencias por desempeño (videograbación de la sesión de capacitación que condujo), tal como se muestra en la tabla 1.

Evidencias por conocimiento 30%	Evidencias por producto 30%	Evidencias por desempeño 40%
Concepto de enseñanza- aprendizaje. Contenido y uso de la guía de instrucción. Empleo de material y equipo didáctico. Momentos en el desarrollo de la sesión. Finalidad de las formas de evaluación.	Guía de instrucción . Reporte de incidencias Instrumentos y reporte de Evaluación.	Desarrollo de la inducción. Técnicas didácticas .

Tabla 1. Evaluación para la certificación de competencias en materia de instrucción.

Elaboración propia

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La muestra de capacitación alcanzo el objetivo esperado en relación al desarrollo de habilidades de comunicación, instrucción y organización trabajadas en los alumnos, pues los temas seleccionados: atención al cliente, comunicación, seguridad e higiene industrial y trabajo en equipo, les permitieron poner en práctica lo aprendido durante su formación académica, mediante el diagnóstico de necesidades de capacitación se desarrollaron la capacidad de análisis y síntesis, se obtuvo la participación de 22 microempresas de la región de diferentes giros, los cursos fueron atractivos para los empresarios y los empleados pues estaban vinculados directamente con la actividad que desempeñan. Se logro la participación de 133 asistentes en los 3 días de la muestra entre empleados y empresarios tal como se muestra en el gráfico 3.

Los comentarios con respecto a la organización y logística del evento fueron acertados en su mayoría, algunos participantes externaron públicamente su agradecimiento a los alumnos al evaluar su desempeño tal como se muestra en el gráfico 4. Los empresarios se concientizaron acerca de la importancia de la capacitación en el trabajo, y de la ardua labor que tenemos ambos actores con respecto al emprendedurismo en los alumnos.

En cuanto al curso de formación de instructores impartido por el IECA participaron 10 alumnos, de los cuales 8 acreditaron el curso y 6 la certificación como instructores de capacitación tal como se muestra en el grafico 5, cumpliendo con esto el objetivo del proyecto y logrando ampliar la visión de los alumnos hacia el autoempleo por medio del desarrollo de habilidades de instrucción.

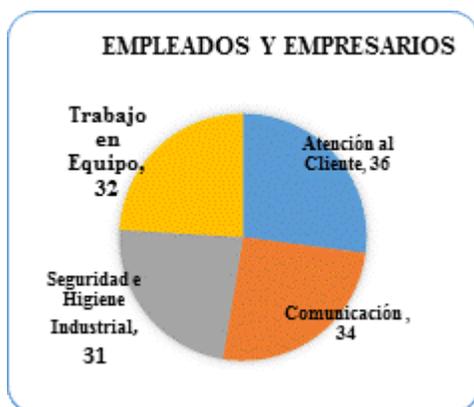


Gráfico 3 Asistentes a la muestra
 Elaboración propia

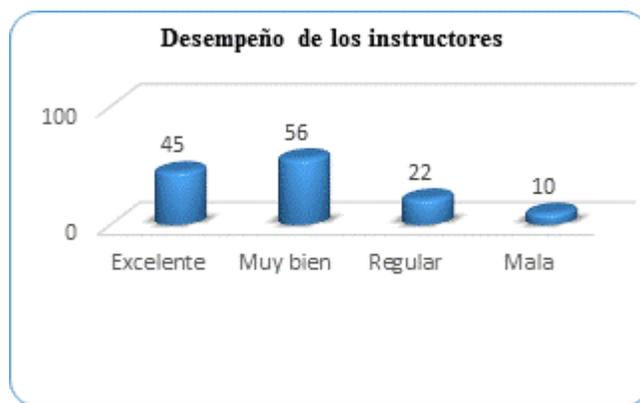


Gráfico 4. Retroalimentación a los alumnos
 Elaboración propia

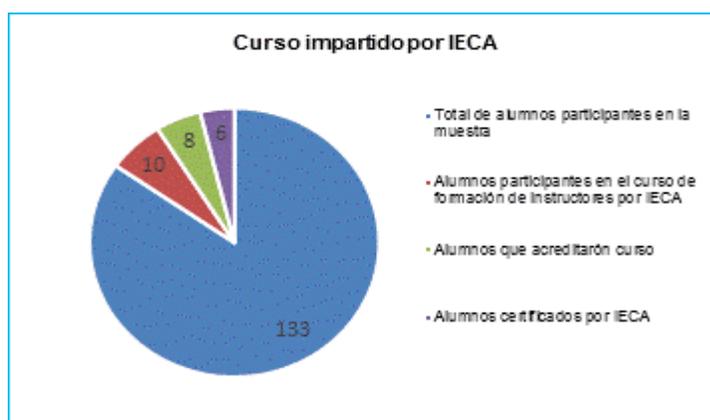


Gráfico 5. Curso de formación y certificación
 Elaboración propia

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de trabajar desde las aulas para mejorar la empleabilidad de los jóvenes mediante la transformación del conocimiento en productos y servicios, de fomentar el espíritu emprendedor y generar valor en el autoempleo, de aprovechar la creciente oferta de incubadoras para aumentar la calidad y la estabilidad

del grupo de empleo joven. Pues hoy, las generaciones egresan de las universidades con la firme intención de vivir de lo que realmente les apasiona, por lo que un quehacer importante de las instituciones educativas a nivel superior es el de crear puntos de apoyo para que estos emprendimientos impacten de manera directa y positiva en el desarrollo económico y social de la región.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en desarrollar una metodología que permita desde el aula emprender experiencias de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes para potenciar las habilidades de emprendedurismo y generar el autoempleo, hacer un análisis más profundo acerca de los indicadores que reflejan la calidad de los negocios generados por autoempleo , así como la identificación de los sectores en los que se aplica.

Referencias

Curso de formación de instructores. (s.f.). Recuperado el 20 septiembre de 2016, de <http://ieca.guanajuato.gob.mx>

Gómez Monroy Daniel Adrián. “*El autoempleo y los egresados universitarios, la participación de las instituciones de educación superior*”. Vol. 1, No. 1, 2014. Consultada por Internet el 21 septiembre del 2016. Recuperado de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/atotonilco/n1/e1.html>

INEGI (2012). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Problemática de ocupación y acceso al empleo*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx>

Publicación original de la OCDE (2010) en inglés, bajo el título: Working Paper 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries (EDU Working paper no. 41) . *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*. Instituto de Tecnologías Educativas, para esta edición en español Publicado con el acuerdo de la OCDE, París. Recuperado de http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf

SEP (2001). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*. Recuperado de <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/coleccion/conevyt/educa.pdf>

SEP (2003). *Informe Nacional sobre la Educación Superior en México*. Recuperado de <http://documents.mx/documents/01-informe-nacional-sobre-la-educacion-superior-en-mexico1.html>

STPS(2016).Subsecretaría de empleo y productividad laboral recuperado de <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20guanajuato.pdf>

ANÁLISIS DE CAÍDA DE DUREZA PARA UN ACERO HIGH SPEED STEEL (HSS) 1.6%C, TRATADO TÉRMICAMENTE CON TEMPLE A 1100°C Y REVENIDO A 275°C.

M.C. Sandra María San Miguel Iza¹, Dr. Rumualdo Servín Castañeda², Dr. Ismael Calderón Ramos³, M.C. Francisco Javier Martínez Falcón⁴.

Resumen— En el presente estudio se analizó el efecto que tiene la microporosidad sobre la dureza del acero HSS; se le dio tratamiento térmico a una pieza de material con alto contenidos de Cr, Mo y V, que posteriormente se cortó y preparo de acuerdo a los estándares ASTM para medir la dureza desde la superficie hasta el centro de la pieza. Aplicando diferentes técnicas de caracterización se evidenció la caída de dureza en la microestructura; se comprobó que las durezas más altas se obtienen cuando el porcentaje de microporosidad es menor; en la superficie de la pieza de 0.0 a 12.0 mm la dureza cae de 66.8 a 65.1 HRC con microporosidades de 0.316593 a 0.99156%, mientras que para la profundidad de 12.0 a 24.0 mm la dureza cae de 65.1 a 54.8 HRC con microporosidades que van de 0.99156 a 6.363442%; lo que significa que hay una relación de caída de dureza de 6 a 1, comparando el intervalo de 50% del centro de la pieza con respecto al 50% de la superficie.

Palabras clave— Microporosidad, High Speed Steel (HSS), Dureza, Microestructura.

INTRODUCCIÓN

Los aceros de alta velocidad (HSS) son aleaciones base Fe basadas en el sistema Fe-C-X, donde X representa un grupo de elementos de aleación fuertemente carburígenos como el Cr, W, Mo y/o V. Estos aceros se han utilizado con éxito para la fabricación de cilindros de trabajo de laminado en caliente debido a las excelentes propiedades mecánicas, es decir, dureza y alta resistencia al desgaste, a alta temperatura. Además, los rodillos de acero de alta velocidad tienen una vida útil más larga. La aleación química de estos cilindros se diseña para obtener productos con una dureza muy elevada, capaz de resistir las acciones mecánicas del servicio. Además, es necesario obtener una microestructura estable en las condiciones de operación durante el tiempo estimado de servicio [1-4].

La relación de dureza contra la microporosidad en los aceros de alta velocidad es un aspecto importante que se estudia en este trabajo ya que varios estudios demuestran que la dureza de un material es más alta cuando existe menor microporosidad en dicho material, también se dice que la superficie de la pieza es la más dura, y es muy importante recalcar que tienen mucho que ver los tratamientos térmicos que se les da al material, estos aceros frecuentemente son sometidos al proceso de revenido que siempre debe aplicarse después de un temple. La composición del acero y la temperatura del proceso de revenido, tienen una marcada influencia en las características de la microestructura obtenida, influyendo, en consecuencia, en las propiedades mecánicas del acero revenido. Los resultados de algunos ensayos revelaron que los rodillos HSS que contiene una mayor cantidad de vanadio mostraron la mejor resistencia al desgaste [5-7].

El proceso de laminación en caliente es uno de los más utilizados para la producción de acero. Los rodillos de laminación son una de las herramientas más costosas en este proceso [8]. Esta investigación se hizo con el fin de encortar las mejores respuestas de este acero para que puedan ser utilizados tanto como en rodillos de trabajo de laminación en caliente como para herramientas. En la Figura 1, se puede apreciar la representación gráfica de la barra que se fabricó para este estudio, con la composición química y los tratamientos térmicos especificados más adelante.

¹M.C. Sandra María San Miguel Iza es Profesora en Ingeniería de Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica de la Región Centro de Coahuila. Monclova Coah. México. sandryiza_16@hotmail.com. (Autor corresponsal).

² Dr. Rumualdo Servín Castañeda es Profesor de Ingeniería Mecánica en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Coahuila. Monclova Coah. México. Email: romualdoservinc@prodigy.net.mx.

³ Dr. Ismael Calderón Ramos es Profesor de Ingeniería Mecánica en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Coahuila, Monclova Coah. México. Email: ing.ismael.calderon@gmail.com

⁴M.C. Francisco Javier Martínez Falcón es Profesor de Ingeniería en Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica de la Región Centro de Coahuila, Monclova Coahuila, México. fmartinezfalcon2000@yahoo.com.mx.

El comportamiento de un material está fuertemente ligado a sus propiedades mecánicas, las cuales dependen fundamentalmente de la estructura y una de las variables fundamentales que influyen en la estructura que tenga el material, es su composición química. La composición del acero y la temperatura del proceso de revenido, tienen una marcada influencia en las características de la microestructura obtenida, influyendo, en consecuencia, en las propiedades mecánicas del acero revenido. Por esta razón, diversas investigaciones han sido realizadas con el fin de conocer el efecto que estas variables tienen en la dureza y resistencia del acero revenido [6].

Seleccionar el mejor acero para un uso determinado es un desafío que enfrenta frecuentemente un ingeniero. Son numerosos los aspectos a tener en cuenta a la hora de elegir el mejor material para una determinada aplicación, su costo global, la facilidad de su fabricación y por supuesto su comportamiento frente a las solicitaciones a las que estará sometido el mismo.

Básicamente el trabajo que se expone está orientado a encontrar la relación que existe entre los valores de dureza contra los valores de microporosidad de la pieza HSS fabricada.

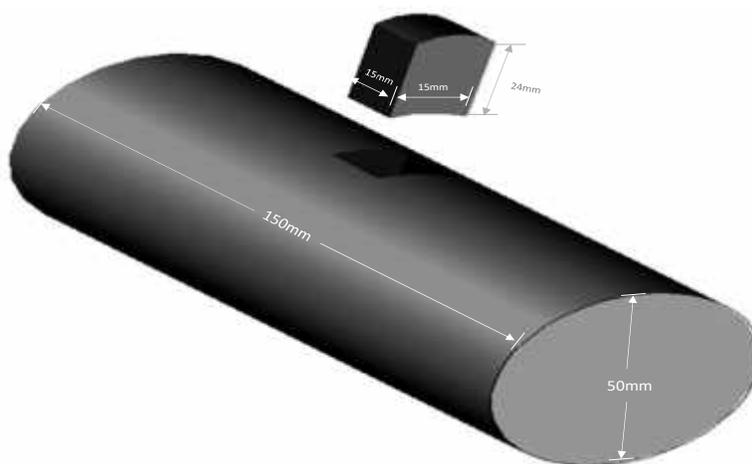


Figura 1. Barra de acero HSS.

METODOLOGÍA

El desarrollo del estudio se llevó a cabo con las siguientes actividades, se muestra a detalle en el diagrama de flujo representado en la Figura 2, y se describe detalladamente a continuación. La preparación de las muestras, así como dureza superficial y el análisis químico metalúrgico se desarrollaron de acuerdo a los estándares establecidos en las normas ASTM correspondientes para cada caso en particular.

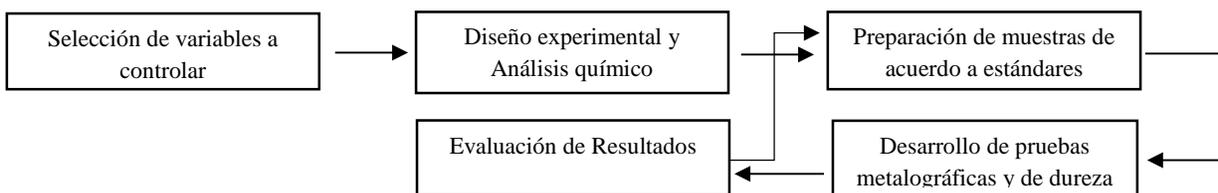


Figura 2. Diagrama de flujo de las actividades desarrolladas para el estudio.

Selección de variables a controlar.- La muestra de acero HSS fue tratada térmicamente a una temperatura de 1100°C y revenida a 275°C, con estos valores se obtienen durezas que van a estar en función de algunas variables de control, dentro de las cuales se considera relevante el análisis de la microporosidad, debido a que este factor influye en la homogeneidad del material y por consecuencia en la dureza del acero, cuando un material se trata térmicamente con temple, la superficie de la pieza se enfría más rápido que el centro de la pieza, por lo que las propiedades mecánicas como la dureza varían en función de la profundidad de temple, por lo tanto resulta de interés considerar también la penetración de dureza en el material o caída de dureza de la superficie hacia el centro de la pieza.

Diseño experimental y análisis químico.- Para el desarrollo del material analizado, se utilizó una barra de acero HSS de 50 mm de diámetro por 150 mm de longitud, posteriormente se cortó a la mitad para sacar una muestra más pequeña y más homogénea de 15 mm x 15 mm x 24 mm, tal como se muestra en la Figura 1.

El análisis químico de la muestra de acero HSS se llevó a cabo en un Espectrómetro de luz visible. Para determinar la composición química de la muestra el método utilizado fue basado en la norma ASTM-E45, Método A (comparación), ASTM E-112, ASTM E-18.

Preparación de muestras.- Para el análisis de las muestras se utilizaron los estándares de la ASTM, sobre todo en el ensayo de dureza donde la norma ASTM E18 especifica las distancias que deben de existir entre cada indentación, por lo cual se subdividió la muestra en campos cuadrados de análisis de 9mm², con dimensiones de 3mm x 3 mm. Con el fin de identificar cada uno de los campos se establece el siguiente criterio, cada campo estará formado por una letra que le corresponde una columna y un renglón que le corresponde un número; por ejemplo el campo B4 se muestra en la Figura 3.

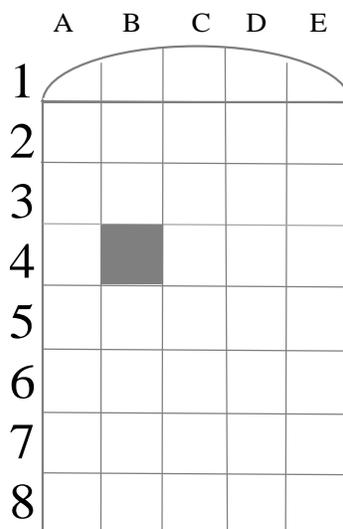


Figura 3. Diseño experimental para la identificación de campos analizados en la muestra de acero HSS.

Desarrollo de pruebas metalográficas y de dureza.- La preparación metalográfica inicialmente se realizó en la desbastadora, en el cual se utilizaron lijas de 80, 180, 320, 600, 800, 1000 y 1200; posteriormente se procedió a pulir la muestra, en el cual se utilizó alúmina y pasta de diamante de 0.05µm sobre paños de marca LECO, hasta obtener una muestra con un acabado espejo.

Para determinar la dureza de la muestra del rodillo de acero HSS se efectuaron pruebas de dureza en un Durómetro con dureza regular Rockwell C, con una carga generada por el penetrador de 150kg con un tiempo de carga de 10seg, en total fueron 40 pruebas. Una vez efectuadas las pruebas de dureza, se llevó la muestra al microscopio metalográfico para obtener el porcentaje de microporosidad del acero HSS, esto se efectuó cerca de la marca de dureza.

Evaluación de resultados.- Con el fin de tener una mejor apreciación de los resultados, se utilizarán gráficas de correlación (dispersión) y gráficas de contorno, en la que se presenta la variación de dureza contra el porcentaje de microporosidad y valores de dureza contra profundidad en (mm) de la pieza. Y en la gráfica de contorno, se podrán comparar las tres variables.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En la tabla 1 Se presentan los resultados obtenidos de las pruebas de dureza y en la Tabla 2 los resultados de porcentaje de microporosidad; en ambos casos para los 40 campos analizados. La superficie de la pieza viene siendo las durezas más altas, que son dadas por el número 1 y están acomodadas de la superficie hacia el centro de la pieza.

	Profundidad	A	B	C	D	E
1	3mm	66.8 HRC	66.6 HRC	66.8 HRC	66.5 HRC	66.8 HRC
2	6mm	66.3 HRC	66.4 HRC	65.6 HRC	65.7 HRC	65.5 HRC
3	9mm	65.6 HRC	65.5 HRC	65.2 HRC	65.7 HRC	65.9 HRC
4	12mm	65.1 HRC	65.1 HRC	65.6 HRC	65.5 HRC	65.1 HRC
5	15mm	60.7 HRC	62.1 HRC	61.2 HRC	61.3 HRC	59.4 HRC
6	18mm	57.5 HRC	57.1 HRC	56.2 HRC	56.5 HRC	56.3 HRC
7	21mm	56.9 HRC	56.8 HRC	56.8 HRC	56.8 HRC	56.8 HRC
8	24mm	56.1 HRC	55.5 HRC	56.1 HRC	53.3 HRC	54.8 HRC

Tabla 1.- Resultados de dureza en los 40 campos de la muestra de acero HSS.

	Profundidad	A	B	C	D	E
1	3mm	0.316593	0.3555877	0.242319	0.313808	0.410364
2	6mm	0.552414	0.533845	0.5487	0.590479	0.616475
3	9mm	0.64897	0.724173	0.691678	0.730672	0.72603
4	12mm	0.781735	0.737171	0.833727	0.887576	0.99156
5	15mm	1.028697	1.057478	1.157749	1.362931	1.364552
6	18mm	1.791865	1.745443	2.008188	2.244009	3.926403
7	21mm	2.848415	2.78621	2.405555	3.454678	3.373905
8	24mm	4.241985	4.342255	4.84727	5.00051	6.363442

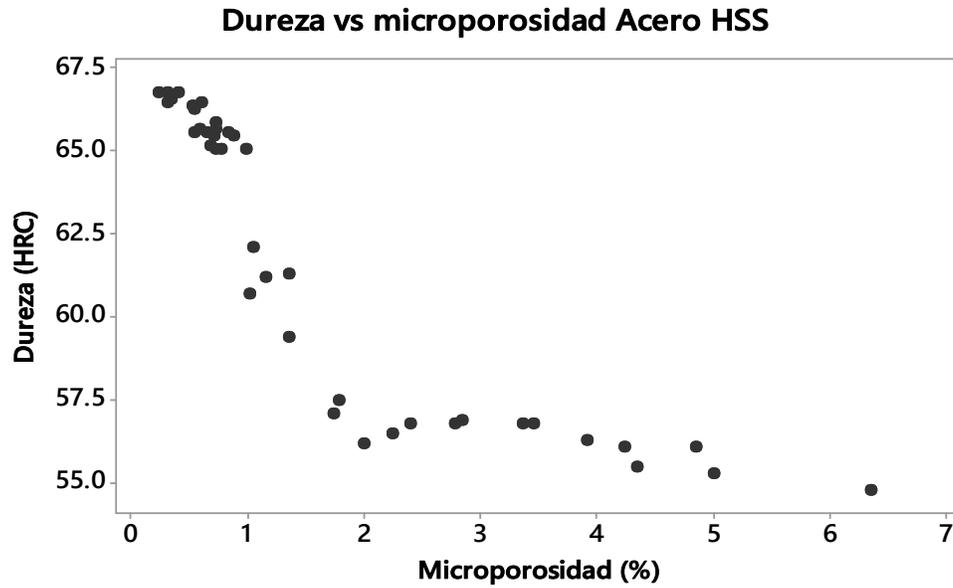
Tabla 2.- Resultados de porcentajes de microporosidad en los 40 campos de la muestra de acero HSS

La composición química de la muestra de acero HSS utilizada en este trabajo es mostrada en la Tabla 3, en donde se puede observar los altos contenidos de Cromo, Níquel, Molibdeno y Vanadio; por lo cual la presencia de carburos MC están conformados por estos elementos de aleación.

Elemento	C	Mn	P	S	Si	Cu	Cr	Ni	Mo
%	1.673	0.406	0.023	0.009	0.762	0.070	6.904	0.949	2.179
Elemento	Al	V	Cb	Ti	Sn	Al sol	Ca	B	
%	1.014	4.276	0.019	0.004	0.009	0.003	0.0016	0.0001	

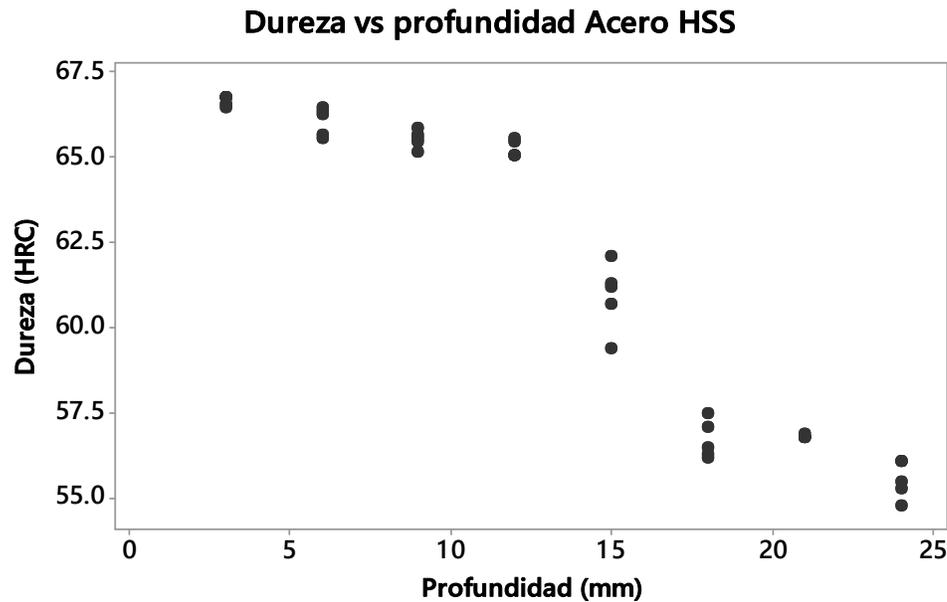
Tabla 3.- Composición química de la muestra de acero HSS

Con el método estadístico desarrollado se generó la Gráfica 1 de correlación (dispersión), en la que se presenta la variación de dureza contra el porcentaje de microporosidad, comprobando que existe una gran relación entre las dos variables. En la gráfica 1 se observan que con microporosidades menores a 2% se obtienen durezas hasta de 66.8HRC.



Gráfica 1. Valores de dureza contra porcentaje de microporosidad.

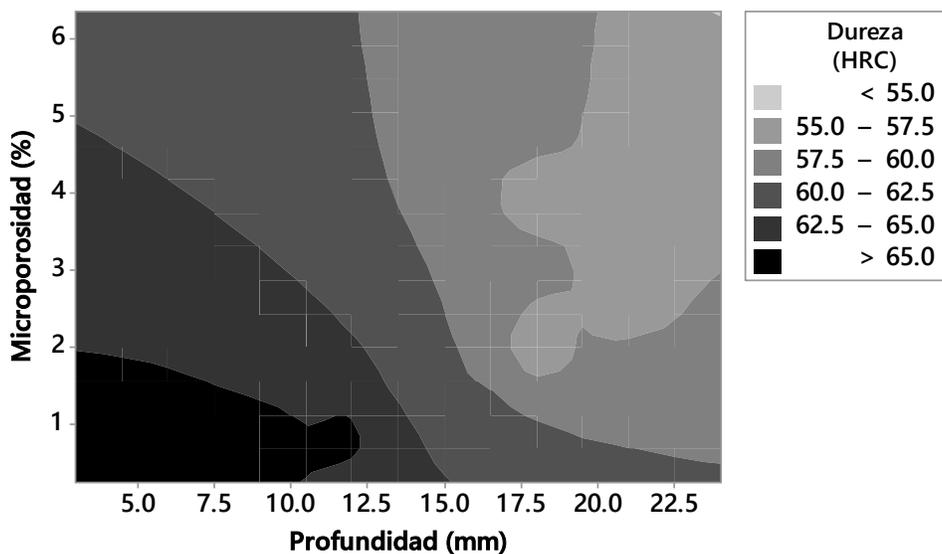
En la Gráfica 2 se representa la dureza en función de la profundidad, termino conocido como caída de dureza, en la que se puede observar que la dureza permanece homogénea con valores de dureza superiores a 65HRC para una profundidad de 12 mm y posteriormente cae hasta los 54.8HRC.



Gráfica 2. Valores de dureza contra profundidad en (mm) de la pieza.

En la Gráfica 3. De contorno, se representa la dureza en función de la microporosidad y profundidad de la muestra de acero HSS, en donde se observa que los valores de dureza mayores a 65HRC se obtienen para profundidades menores de 12mm y microporosidades menores a 2%.

Dureza vs. Microporosidad, Profundidad Acero HSS



Gráfica 3. Valores de dureza contra porcentaje de microporosidad y profundidad.

CONCLUSIONES

De 0.0 a 12.0 mm la dureza cae de 66.8 a 65.1 HRC que representa una caída de 1.7 HRC mientras que para la profundidad de 12.0 a 24.0 mm la dureza cae de 65.1 a 54.8 HRC que representa una caída de 10.3 HRC, lo que significa que hay una relación de caída de dureza de 6 a 1.

De 0.0 a 12.0 mm la microporosidades de 0.316593 a 0.99156%, que representa un incremento de microporosidad de 0.674967%, mientras que para la profundidad de 12.0 a 24.0mm la microporosidades que van de 0.99156 a 6.363442% que representa un incremento de microporosidad de 5.371882%, lo que significa que hay una relación de incremento de microporosidad de 1 a 8.

Con este estudio se confirma la hipótesis de que existe una relación directa entre las tres variables ya que podemos observar que a menor profundidad y a menor microporosidad mayor es la dureza.

REFERENCIAS

- [1] J. M. Artímez⁽¹⁾, José García⁽²⁾, J. M. Llano⁽²⁾, M. Alvaré⁽²⁾, J. Belzunce⁽³⁾ ¹Fundación ITMA. PEPA, Asturias (Spain). ² “Caracterización de los carburos M_xC_y presentes en aceros rápidos para cilindros de laminación bimetalicos procesados por colada centrifugada”. Fundación Nodular, S.A. – Asturias (Spain) ³E.P.S. de Ingeniería (Universidad de Oviedo), Campus Universitario, Asturias, 2008.
- [2] Alfonso Hernández⁽²⁾, Luis Alfonso Borjon⁽²⁾, Waldemar Braatz⁽³⁾, Marcelo Rebellato⁽³⁾, Rumualdo Servin⁽⁴⁾, Laura G. Castruita⁽⁴⁾ “Control en el consumo de rodillos de apoyo (5%Cr), utilizados en los molinos de laminación en caliente”. (1) Technical Contribution to the 48th International Congress of the ABM, Santos– SP – Brazil. (2) – Altos Hornos de México S.A de C.V., (3) - Villares Rolls, (4) – Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, October 2011.
- [3] Yin, Yanjun; Sun, Jiquan; Teng, Shengyang; Niu, Chuang; Oxidation Behavior of High- Speed Steel Used for Hot Rolls. Editor Springer US V-86, pp 45-57 New York 2016.
- [4] Minwoo Kang, Young-Kook Lee. The Effects of Austenitizing Conditions on the Microstructure and Wear Resistance of a Centrifugally Cast High-Speed Steel Roll. Volume 47, pp 3365–3374, Springer 2016.
- [5] Yanzon, Rodolfo; Aranda, Virginia; Sánchez, Arlington; Gimenez, Maximiliano. Predicción de la dureza en un acero revenido en función de la temperatura y la composición química. Revista Iberoamericana de Ingeniería Mecánica, tomo 19.1 pág. 29-39. Madrid, España. 2015.
- [6] Joon Wook Park, Huo Choon Lee, Sunghak Lee. Composition, microstructure, hardness, and wear properties of high-speed steel rolls Volume 30, Issue 2, pp 399–409, Springer 1999.
- [7] Yanzón, Rodolfo C; Bocca, José C; Rebollo, Daniel; Sánchez, Arlington R. Predicción de dureza en piezas construidas con acero templado y revenido. Revista Iberoamericana de Ingeniería Mecánica 13.2, pp 25-45. Madrid, España. 2009.
- [8] Chang Kyu Kim, Yong Chan Kim, Jong Il Park, Sunghak Lee, Nack J. Kim, Jung Seung Yang. Effects of alloying elements on microstructure hardness, and fracture toughness of centrifugally cast high-speed steel rolls. Volume 36, Issue 1, pp 87–97 Springer 2005.

Integración del modelado, simulación y análisis para el estudio de procesos de negocio de una cadena de suministro a través de redes de Petri de alto nivel

Dra. Francisca Santana Robles¹, Mtro. Rafael Granillo Macías², Mtro. Isidro Jesús González Hernández³,

Resumen— Existen diversas herramientas para el modelado de procesos de negocio de la cadena de suministro (SC); sin embargo, éstas presentan un alto grado de complejidad que dificulta el encadenamiento entre la conceptualización, estructuración y diseño. Esto origina carencias en el modelado, simulación y análisis. Por otro lado, las redes de Petri coloreadas (CPN) han sido usadas para el modelado y especificación de sistemas complejos; sin embargo, éstas aún se encuentran en una etapa de desarrollo. Este artículo presenta una metodología para la integración del modelado, simulación y análisis de los procesos de negocio de una cadena de suministro (SC) con el propósito de reducir la complejidad de modelado y análisis de resultados. Asimismo, se muestra la aplicación de dicha metodología para el estudio de una SC textil con la finalidad de obtener una mejor comprensión de su comportamiento. Los resultados obtenidos muestran los niveles de utilización de los recursos de dichos procesos; asimismo, a través de las propiedades de las CPN pudo conocerse el comportamiento de la SC textil como un todo.

Palabras clave—Cadena de suministro, Proceso de negocio, Redes de Petri, Modelado, Simulación.

Introducción

El término modelado de procesos de negocio ha sido usado para incorporar todas las actividades relacionadas a la transformación de conocimientos correspondientes a un sistema de negocios a través de modelos que describen los procesos ejecutados por las organizaciones (van Hee, et al. 2013).

Existe una gran cantidad de enfoques, métodos y técnicas para soportar el diseño de reingeniería de procesos de negocio. Algunas de las técnicas más usadas son: IDEF, diagramas de flujo, diagrama de actividad de rol y redes de Petri. Por otro lado, las principales herramientas de modelado de procesos de negocio son: herramientas de modelado de flujo (ayudan a definir procesos y flujos de trabajo conectando descripciones de texto a símbolos), herramientas CASE (éstas suministran un marco conceptual para modelar decisiones de procesos y jerarquías) y herramientas de simulación (Giaglis et al., 1999). En este contexto, Giaglis (2001) desarrolla una taxonomía de técnicas de modelado de procesos de negocio, donde éstas son clasificadas de acuerdo al propósito del proyecto de modelado. Estas técnicas pueden tener los siguientes enfoques: información (datos), organización (dónde y cuándo), dinámico (cuándo y cómo) y funcional (qué). Además, pueden ser usadas para abordar objetivos diferentes como son: comprensión y comunicación, mejora de procesos, administración de procesos, desarrollo y ejecución de procesos.

Asimismo, Jansen y Netjes (2006) analizaron diversas herramientas de simulación de procesos de negocio, para su análisis las agruparon en tres categorías: (1) herramientas de modelado de procesos de negocio, (2) herramientas de administración de procesos de negocio y (3) herramientas de simulación de propósito general. En la primera categoría evaluaron a ARIS y Protos; en la segunda estudiaron a FLOWer y FileNet; en la tercera evaluaron a Arena y CPN Tools. Para cada una de las herramientas estudiaron la capacidad de modelado, la capacidad de simulación y la capacidad de análisis de resultados. Concluyen que las que cuentan con mayor capacidad de modelado son Protos y Arena, respecto a capacidades de simulación destacan ARIS, Arena y CPN Tools; finalmente, respecto a capacidades de análisis de resultados sobresale Arena.

¹La Dra. Francisca Santana Robles es Profesora Investigadora de la Escuela Superior de Cd. Sahagún de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. fran-santana7@hotmail.com (**autor correspondiente**)

² El Mtro. Rafael Granillo Macías es Profesor Investigador de la Escuela Superior de Cd. Sahagún de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

³ El Mtro. Isidro Jesús González Hernández es Profesor Investigador de la Escuela Superior de Cd. Sahagún de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Por otro lado, van der Aalst y Stahl (2011) destacan que las CPN son capaces de modelar procesos de negocio complejos haciendo uso de la herramienta de modelado y simulación CPN Tools. Las CPN permiten modelar sistemas complejos debido a que cuentan extensiones para modelar datos, jerarquía y tiempo (van der Aalst et al., 2013).

En este contexto, las CPN son un lenguaje de modelado y análisis de sistemas distribuidos, donde la concurrencia, comunicación y otros tipos de sincronización juegan un papel crucial. La principal diferencia que aportan las CPN respecto a las ordinarias es la capacidad de asociar a cada objeto (marca) un tipo de dato (conjunto de valores) denominado color de objeto. El uso de colores es análogo al uso de tipos de datos en los lenguajes de programación, lo cual capacita a las CPN de la potencia necesaria para poder formalizar el modelo de cualquier sistema por complejo que este sea; esto es debido a que se combinan las capacidades de las CPN con las capacidades de un lenguaje de programación de alto nivel (Jensen, 1997; Jensen y Kristensen 2009; Seatz et al., 2013; Silva, 2014; Zhang y Wu, 2011; Jensen y Kristensen, 2015)

La relevancia de este trabajo se centra en la metodología propuesta para la integración del modelado, simulación y análisis de los procesos de negocio de una cadena de suministro con el propósito de reducir la complejidad de modelado y análisis de resultados. Además, el modelo obtenido utilizando la metodología permite representar a través de módulos el comportamiento de una SC compleja.

Descripción del Método

Problema estudiado

Al realizarse una revisión de la literatura se encontró que existen diversas herramientas para el modelado de procesos de negocio de una SC; sin embargo, éstas presentan un alto grado de complejidad que dificulta la conceptualización, estructuración y diseño del modelo (Giaglis, 2001; Jansen y Netjes, 2006; Santana et al. 2012). Además, Chen et al. (2006) mencionan la importancia de desarrollar propuestas que faciliten el proceso de modelado de procesos de negocio.

Metodología

De acuerdo a Nance (1994) una metodología es un cuerpo de métodos, reglas y postulados empleados en una disciplina. Una metodología organiza y estructura las tareas que comprenden el esfuerzo para lograr objetivos globales; además incluye métodos y técnicas para el cumplimiento de tareas individuales y prescriben un orden en el que ciertas clases de decisiones son tomadas y cómo estas decisiones llevan a alcanzar los objetivos deseados. Por otro lado, con respecto a simulación, una metodología debería responder a las necesidades del usuario de simulación identificando los objetivos y guiando al modelador a la ejecución de los procesos para lograr estos objetivos.

En este artículo se propone una metodología que tiene como objetivo facilitar el modelado, simulación y análisis de una SC, a través de CPN para identificar acciones que permitan mejorar el desempeño de la misma. Dicha metodología está integrada por tres fases: formulación del problema, desarrollo del modelo y análisis formal. La primera fase comprende la identificación de los miembros clave con los que la empresa hace negocio, identificando los procesos de negocio que se llevan a cabo con dichos miembros, identificación de objetivos, métricas de desempeño y formulación del problema. La segunda, está enfocada a definir los objetivos y alcance del modelo, desarrollo del modelo conceptual y construcción de los distintos módulos para cada proceso de negocio; así como la construcción del modelo jerárquico. Además, la tercera fase comprende el análisis de los datos de salida del modelo, a través de las diferentes opciones que ofrece el software CPN Tools, como son: gráfico de ocurrencia, lugares y transiciones invariantes, análisis de desempeño y presentación de resultados. La figura 1 muestra cada una de las fases de la metodología propuesta.

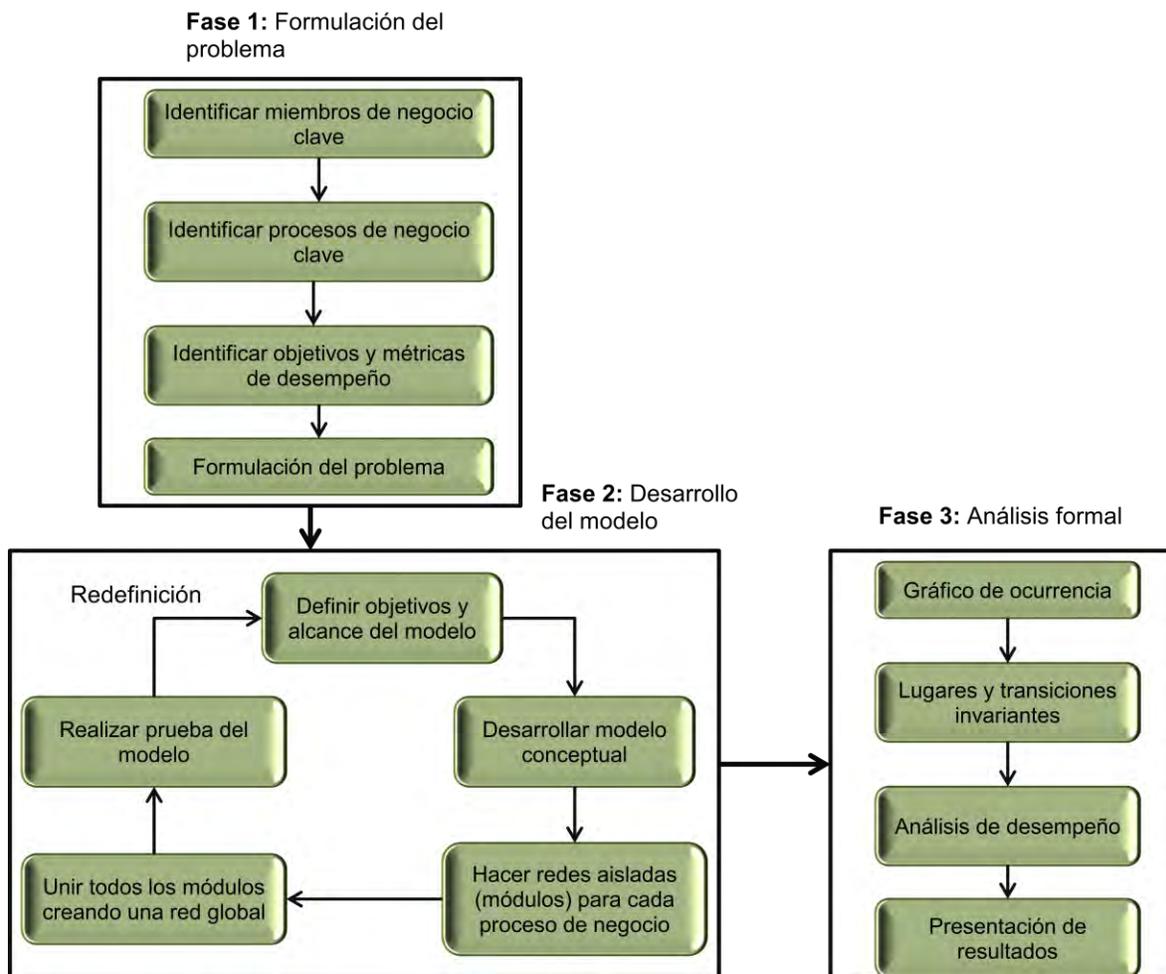


Figura 1. Metodología para el modelado, simulación y análisis de una SC a través de CPN. Elaboración propia.

Fuente:

Aplicación de la metodología a través de un caso de estudio

Descripción del modelo de simulación

Para aplicar la metodología propuesta se aborda un caso de estudio de una SC textil, la cual está conformada por cinco eslabones (proveedores de lana y proveedores de acrílico, proveedores de telas, fabricantes de telas, un centro de distribución y tiendas minoristas). A partir de esta SC se identifican los miembros de negocio clave, así como los procesos que se llevan a cabo entre ellos.

Por otro lado, el objetivo del modelo de simulación es estudiar los procesos de negocio clave de la SC del caso de estudio a través de una CPN, de tal forma que permita conocer información que ayude a una mejor toma de decisiones. El primer paso para la elaboración del modelo es desarrollar un esquema conceptual de los procesos de negocio que se llevan a cabo entre los socios, como se muestra en la figura 2. Éstos inician con la recepción de

órdenes por parte de los clientes, con ello se determina la cantidad a producir y la cantidad de materia prima requerida. Posteriormente, se colocan las órdenes de materia prima e insumos a los diferentes proveedores; asimismo, los proveedores una vez recibidos los pedidos revisan sus existencias, si el nivel de inventario es mayor o igual a la cantidad del pedido se confirma el envío al cliente, se genera la documentación correspondiente y se autoriza el embarque. Por otro lado, si el nivel de inventario es menor se genera un backorder y se solicita autorización por parte del cliente, si éste es autorizado se coloca una orden al proveedor del proveedor, una vez recibido el producto se genera la documentación correspondiente y se autoriza el embarque. Una vez que la empresa ha recibido la materia prima e insumos necesarios inicia la producción de las prendas, genera la documentación correspondiente y envía los productos a los clientes.

El modelo se construye a partir de una CPN jerárquica temporalizada, esto con el objeto de construir módulos para los distintos procesos de negocio quienes representan a los socios de negocio, donde la empresa focal representa a la empresa fabricante de prendas de vestir. La figura 3 muestra la vista superior del modelo CPN, conformada por cuatro módulos: “Proveedores II”, “Proveedores I”, “Empresa focal” y “Clientes”, quienes representan a los socios de negocio de la SC. Asimismo, la figura 4 muestra el submódulo que calcula la cantidad a producir de cada tipo de producto de acuerdo a los pedidos de los clientes. Además, la figura 5 representa los procesos de confección y acabado desarrollados por la empresa focal.

Por otra parte, en la fase de análisis formal se aplicó gráfico de ocurrencia, lugares invariantes y análisis de desempeño; con lo cual, se conocieron algunas estadísticas del comportamiento de los recursos en las diferentes etapas del proceso de producción de la empresa fabricante de prendas de vestir. Además, se identificaron algunas propiedades dinámicas del modelo de simulación, como son: alcanzabilidad, acotación, propiedades de origen, vivacidad y cobertura. También se conocieron los lugares invariantes, que son aquellos que permanecen con el mismo número de tokens.

Comentarios Finales

Nosotros describimos una metodología que integra las capacidades de modelado, simulación y análisis de las CPN para el estudio de una SC. Esta metodología puede servir de guía a los analistas de la SC en la etapa de modelado, puesto que permite identificar qué elementos debería contener el modelo de simulación, además facilita la construcción del modelo y llevar a cabo el análisis del mismo.

Nuestro modelo permite conocer el desempeño de la SC estudiada. Además, de conocer cómo influye el comportamiento de los proveedores en el cumplimiento de las órdenes a los clientes de la empresa. Asimismo, puede observarse cómo afecta la cantidad de existencias en inventario y la importancia de compartir información entre los miembros de la cadena de suministro para reducir la incertidumbre. Con los resultados obtenidos, puede observarse el porcentaje de ocupación de los recursos del proceso de producción de prendas. Lo cual de suma importancia, debido a que una SC textil requiere eliminar desperdicio, así como tiempos muertos para poder responder a las necesidades de los clientes en términos de tiempos de envío, costos, calidad y cantidades exactas de producto. Finalmente, el modelo de simulación muestra la importancia de contar con herramientas que ayuden a los socios de negocio a la toma decisiones que permitan mejorar el desempeño de la cadena de suministro como un todo.

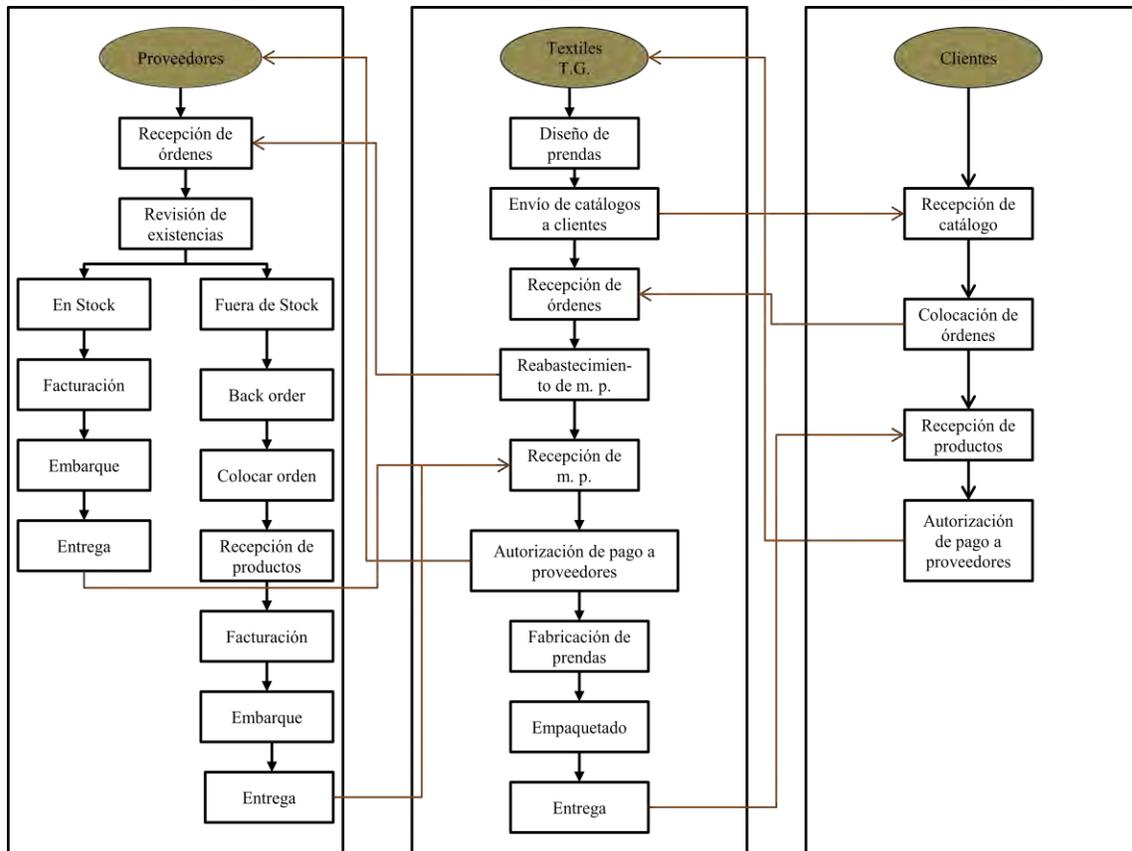


Figura 2. Esquema conceptual de los procesos de negocio desarrollados entre los miembros de la SC. Fuente: elaboración propia

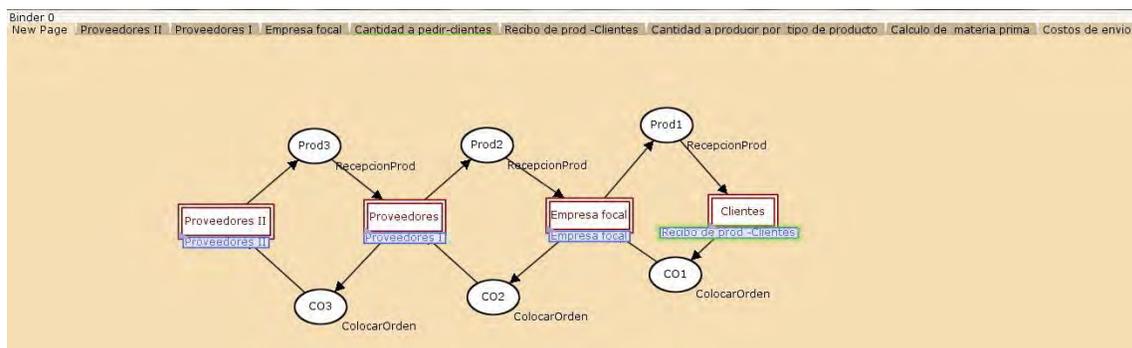


Figura 3. Vista superior del modelo de CPN. Fuente: elaboración propia.

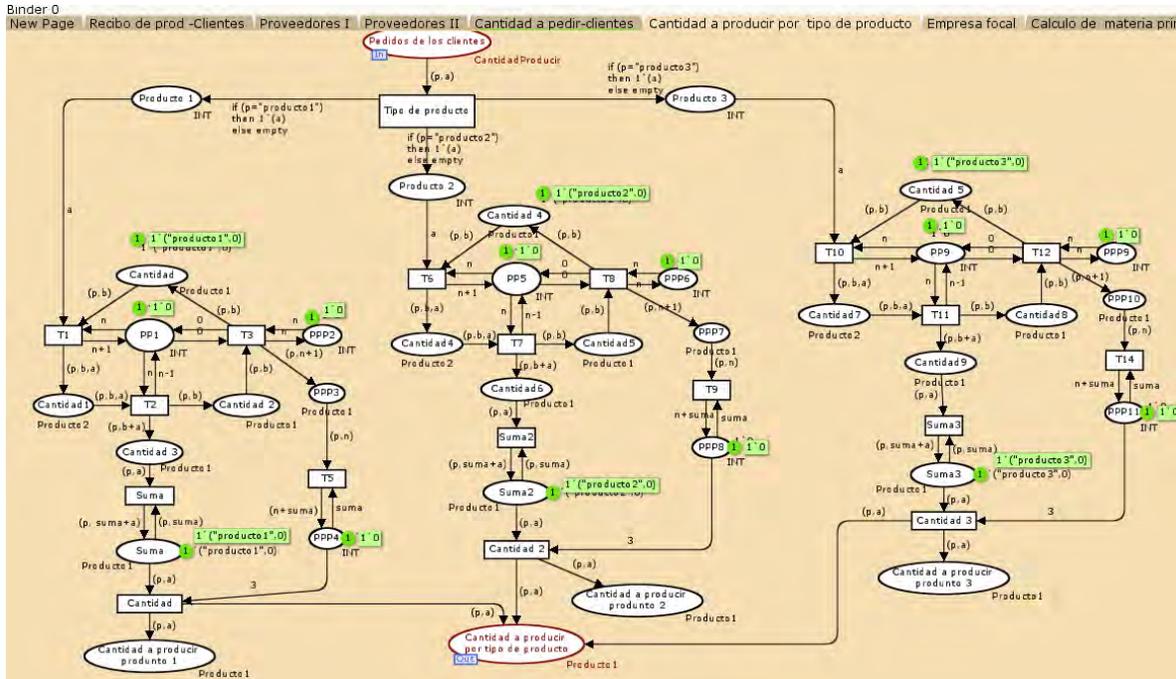


Figura 4. Submódulo que calcula la cantidad a producir por tipo de producto. Fuente: elaboración propia.

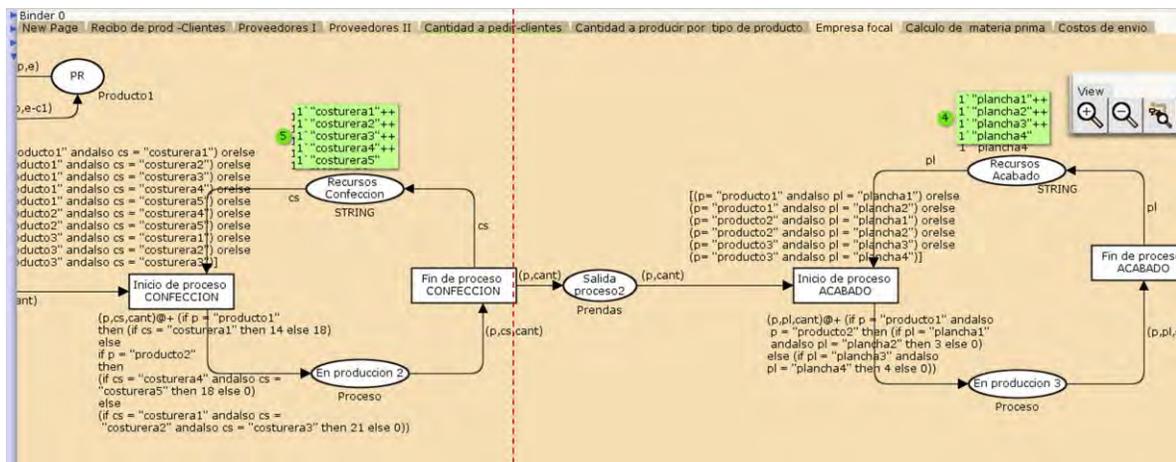


Figura 5. Submódulo que representa los procesos de confección y acabado desarrollados por la empresa focal. Fuente: elaboración propia.

Referencias

- Chen, H., Labadi, K., & Amodeo, L. (2006). Modeling, Analysis, and Optimization of Logistics Systems Petri Net based Approaches. 2006 International Conference on Service Systems and Service Management. Troyes, France: IEEE.
- Giaglis, G. M., Paul, R. J. & Doukidis, G. I (1999). Dynamic Modeling to Assess the Business Value of Electronic Commerce. *International Journal of Electronic Commerce*. 3(3), 35-51.
- Giaglis, G. M. (2001). A Taxonomy of Business Process Modeling and Information Systems Modeling Techniques. *The International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 13(2), 209-228.
- Jansen-Vullers, M. H., & Netjes, M. (2006). Business Process Simulation - a Tool Survey. *Workshop and Tutorial on Practical Use of Colored Petri Nets and the CPN Tools*. Eindhoven, The Netherlands.
- Jensen, K. (1997). *Coloured Petri Nets: Basic Concepts, Analysis Methods and Practical Use*. Germany: Springer-Verlag.
- Jensen, K., & Kristensen, L. M. (2009). *Colored Petri Nets Modelling and Validation of Concurrent Systems*. New York: Springer- Verlag.
- Jensen, K., & Kristensen, L. M. (2015). Colored Petri Nets: A graphical Language for Formal Modeling and Validation of Concurrent Systems. *Communications of the ACM*, 58(6), 61-70.
- Van Hee, K. M., Sidorova, N., & van der Werf, J. M. (2013). Business Process Modeling Using Petri Nets. En K. Jensen, *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency VII* (págs. 116-161). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Nance R. E. (1994). The Canonical Methodology and the evolution of simulation model development. *Ann. Oper. Res.* 53(1), 1-45.
- Santana-Robles, F., Medina-Marín, J., Montaña-Arango, O., & Seck-Tuoh-Mora, J. C. (2012). Modeling and Simulation of Textile Supply Chain through Colored Petri Nets. *Intelligent Information Management*, 4 (5A), 261-268.
- Seatzu, C., Silva, M., & van Schuppen, J. H. (2013). *Control of Discrete-Event Systems*. London: Springer-Verlag.
- Silva, M. (2014). *Modeling, Analysis, and Control with Petri Nets*. Springer-Verlag, 1-12.
- Van der Aalst, W., & Stahl, C. (2011). *Modeling Business Processes: a Petri Net-Oriented*. London, England: MIT Press.
- Van der Aalst, W., Stahl, C., & Westergaard, M. (2013). Strategies for modeling complex processes using colored Petri nets. En K. Jensen, *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency VII* (págs. 6-55). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Zhang, X., Lu, Q., & Wu, T. (2011). Petri-net based applications for supply chain management: an overview. *International Journal of Production Research*, 3939-3961.

ENCRIPCIÓN PERSONALIZADA EN PHP A PARTIR DEL HASH MD5

ISC Ricardo Santiago Villafuerte¹, Lic. Jaime Hernández Martínez², y MC Juan Manuel Olmos Aguilar³

Resumen—El hash md5 es un algoritmo criptográfico desarrollado en 1991 por el profesor Ronald Rivest del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts). Su salida es representada con una cadena de 32 caracteres hexadecimales y ha sido ampliamente adoptada por los desarrolladores de aplicaciones web. Sin embargo, con los avances tecnológicos y las capacidades de procesamiento se puede llegar a ver comprometida su resistencia a los ataques por fuerza bruta y a las colisiones. Aunado a esto, en la red ya se encuentran múltiples páginas que ofrecen diccionarios de hashes ya pre calculados con lo cual nuestras cadenas se ven comprometidas. En el presente trabajo se propone hacer una personalización mediante el uso de funciones en lenguaje PHP a la salida obtenida por el hash md5. El resultado de esta propuesta es ofrecer una mayor seguridad a las aplicaciones web una vez que nuestra cadena no sea encontrada en los diccionarios mencionados.

Palabras clave—md5, encriptación personalizada, PHP.

Introducción

Desde sus orígenes, el hombre siempre ha tenido la necesidad de comunicarse, y conforme va evolucionando también van surgiendo nuevas necesidades en su comunicación, como la de dirigir sus mensajes solo a ciertas personas o, más complejo aún, que solo algunas personas entiendan o puedan descifrar el mensaje recibido y mantener así la privacidad. He ahí donde nace la criptografía

Uno de los primeros métodos criptográficos fue la Escítala Espartana (siglo V a. C.) la cual consistía en una vara a la que se le enrollaba una cinta de cuero o papiro sobre el cuál se escribía el mensaje. La persona que quisiera descifrar el mensaje debía saber la medida del diámetro de la vara, de lo contrario al enroskar la cinta éste no sería legible.



Fig. 1 Escítala Espartana

Así como este, han existido a lo largo de la historia distintos tipos de métodos criptográficos, desde algunos sencillos hasta más complejos como la máquina Alemana Enigma.

En 1991 el profesor Ronald Rivest del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) desarrolló un hash de un solo paso y lo llamó md5 (Message-Digest Algorithm 5), uno de los algoritmos criptográficos más usados y adoptados por los desarrolladores web para encriptar contraseñas. Un hash es una función computacionalmente eficiente que representa cadenas binarias de longitud arbitraria en cadenas binarias de longitud fija llamadas valores hash (J. Menezes, van Oorschot, & A. Vanstone, 1996). Un valor hash devuelto por la función md5 está representado por una cadena de 32 caracteres hexadecimales.

Actualmente, uno de los factores que ha propiciado vulnerabilidad al uso de estos hashes es que con las velocidades de procesamiento que alcanzan las computadoras se puede hacer un ataque por fuerza bruta para descifrar un hash. Aunado a esto, existen diccionarios con miles de hashes pre calculados en los que podría encontrarse nuestro hash. Algunas páginas de internet que ofrecen este tipo de búsqueda son: <http://www.md5online.es/>, <http://www.elmonton.net/buscar-md5/> y <http://md5cracker.org/> entre otras.

En el presente trabajo se propone un método para hacer más difícil, mediante el uso de funciones PHP, que una cadena obtenida del hash md5 se encuentre en estos diccionarios en línea.

¹ El ISC. Ricardo Santiago Villafuerte es profesor de carrera en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) Celaya e instructor Titular Certificado del curso “Diseño de aplicaciones móviles para Android”.

aemail@crodecelaya.edu.mx (autor correspondiente)

² El Lic. Jaime Hernández Martínez es profesor de carrera en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) Celaya e instructor titular del curso “Instalación de redes de computadoras con cable UTP Categoría 6a y Fibra Óptica” jhernandez@crodecelaya.edu.mx

³ El M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar es profesor de carrera en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) Celaya e instructor titular de los cursos “Control numérico”, “Catia” y “Solidworks”.

Descripción del Método

Condiciones de desarrollo

El método propuesto requiere un entorno web para su desarrollo. Las características utilizadas son:

Servidor web Apache

Es un servidor web HTTP de código abierto multiplataforma (puede ser implementado en Windows, Linux o Macintosh) (Behlendorf, y otros, 1997). Su aceptación en servidores ha sido sobresaliente desde su nacimiento en 1995. Hasta septiembre del 2016, Apache sigue abarcando un promedio del 30% de servidores web (Rogers & Brewer, 2016).

Gestor de Base de Datos Apache

Desarrollado por MySQL AB, ha sido ampliamente adoptado en entornos de desarrollo web. De código abierto y bajo una licencia dual GPL/Comercial, actualmente su propietario es Oracle Corporation (Oracle, 2016). También es multiplataforma, por lo que es más común al contratar servicios de *hosting*.

Lenguaje de programación PHP

Es un lenguaje que se ejecuta del lado del servidor (web). Ha alcanzado popularidad desde su creación por Rasmus Lerdorf (Lerdorf, s.f.) en 1995. Actualmente su uso abarca más del 50% de los sitios web. (Rogers & Brewer, 2016). El lenguaje cuenta con múltiples funciones para el manejo de cadenas. Se puede consultar la lista de funciones de manejo de *strings* en la siguiente liga: <http://php.net/manual/es/ref.strings.php>.

Funciones PHP utilizadas

Las funciones nativas de PHP utilizadas para el desarrollo de la propuesta son:

- `strlen ()`: Obtiene la longitud de un *string*
- `md5 ()`: Calcula el hash md5 de un *string*
- `str_replace ()`: Reemplaza todas las apariciones del *string* buscado con el *string* de reemplazo.
- `print ()`: Mostrar una cadena

Así pues, el método propuesto puede realizarse en servidores WAMP, LAMP (Windows/Linux – Apache – MySQL - PHP) o cualquier otro que incluya Servidor web, Manejador de bases de datos y lenguaje PHP. Se utilizaron estas características debido a la gran aceptación que han tenido estas herramientas en el ámbito de desarrollos web sobre todo por ser de código abierto. La figura 2 muestra los pasos desarrollados.



Fig. 2 Pasos desarrollados

Script para calcular el hash md5 de una cadena dada

La Fig. 3 muestra un *script* en lenguaje PHP que servirá para obtener el hash md5 de la cadena escrita en el campo de un formulario HTML:

```
<form id="form1" name="form1" method="post" action="md5.php">
  Escribe una cadena:
  <label for="textfield"></label>
  <input type="text" name="cadena" id="cadena" />
  <input type="submit" name="button" id="button" value="CREAR MD5" />
</form>
<?php
  $cadena = $_REQUEST["cadena"];
  if(strlen($cadena) > 0)
  {
    $cadena_md5 = md5($cadena);
    print "<br><br>CADENA ORIGINAL: $cadena";
    print "<br><br>CADENA MD5: $cadena_md5";
  }
?>
```

Fig. 3 Script PHP para generar hash md5

Este *script* consta de dos partes: En la primera se genera, mediante código HTML, un formulario con 2 *inputs*, el primero es la caja de texto donde se escribirá la cadena original y el segundo es el botón para enviar el formulario; la segunda parte está compuesta por código PHP y es la que se encarga de recibir la cadena escrita en el formulario para calcular su hash md5 y mostrarlo en pantalla.

Note que el atributo *“action”* del formulario tiene el valor *“md5.php”*, esto es porque dicho *script* se guardó en el servidor con dicho nombre.

La figura 4 muestra la ejecución del *script*. Se ejemplificará con la cadena *“hola mundo”*. Al escribir dicha cadena y presionar el botón *“CREAR MD5”* se mostrará el hash dentro de la misma página:

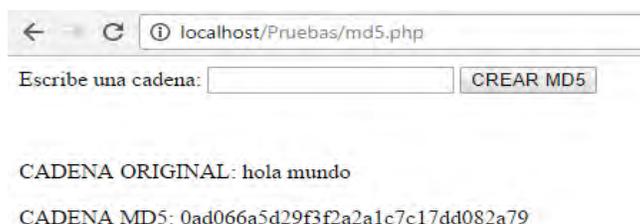


Fig. 4 Obteniendo la cadena hash

Como se puede observar el hash obtenido consta de 32 caracteres hexadecimales. Para la cadena *“hola mundo”* su hash es *0ad066a5d29f3f2a2a1c7c17dd082a79*. Este valor es el que usualmente, los desarrolladores web guardan en una base de datos.

El problema radica en que si, por alguna razón, un usuario malintencionado tiene acceso a ese dato podría copiar el hash y buscarlo en alguna de las páginas que ofrecen diccionarios con hashes pre-calculados y obtener la cadena original. Para comprobar esto, se copia la cadena hash y se introduce en alguna de las páginas web que ofrecen diccionarios de hashes. La figura 5 muestra este proceso utilizando la página <http://www.md5online.es/>

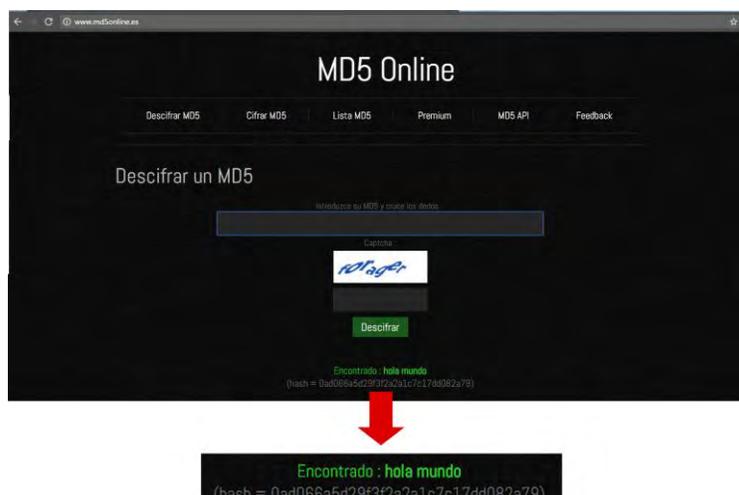


Fig. 5 Hash encontrado (MDSONLINE.ORG, s.f.)

Personalizando el hash

Una vez obtenido el hash de la cadena original, se propone cambiar algunos valores de manera arbitraria a través de la función *str_replace* (). La figura 6 muestra el procedimiento para cambiar los caracteres 0 por 1 sin que sea modificada la longitud de 32 caracteres hexadecimales:

```
<?php
$cadena = $_REQUEST["cadena"];
if(strlen($cadena) > 0)
{
    $cadena_md5 = md5($cadena);
    //EN EL HASH REEMPLAZAR LOS 0s POR 1s
    $cadena2_md5 = str_replace("0","1",$cadena_md5);
    print "<br><br>CADENA ORIGINAL: $cadena";
    print "<br><br>CADENA MD5: <br>$cadena_md5";
    print "<br><br>CADENA MD5 MODIFICADA: <br>$cadena2_md5";
}
?>
```

Fig. 6 Modificación del hash original

Si se ejecuta nuevamente el *script* con la cadena “hola mundo” se observará el hash original y el hash modificado. La figura 7 muestra este resultado:



Fig. 7 Mostrando el hash modificado

Note como la longitud de 32 caracteres de la cadena modificada no se altera y que el número de caracteres intercambiado es de 3 por haber encontrado tres incidencias del carácter 0 en la cadena original.

Buscando el hash modificado en diccionarios

En la figura 7 se puede observar que el hash modificado tomó el valor 1ad166a5d29f3f2a2a1c7c17dd182a79. Este valor se utilizará nuevamente en la página <http://www.md5online.es/> para tratar de ver si se encuentra la cadena original “hola mundo”. La figura 8 muestra el resultado:

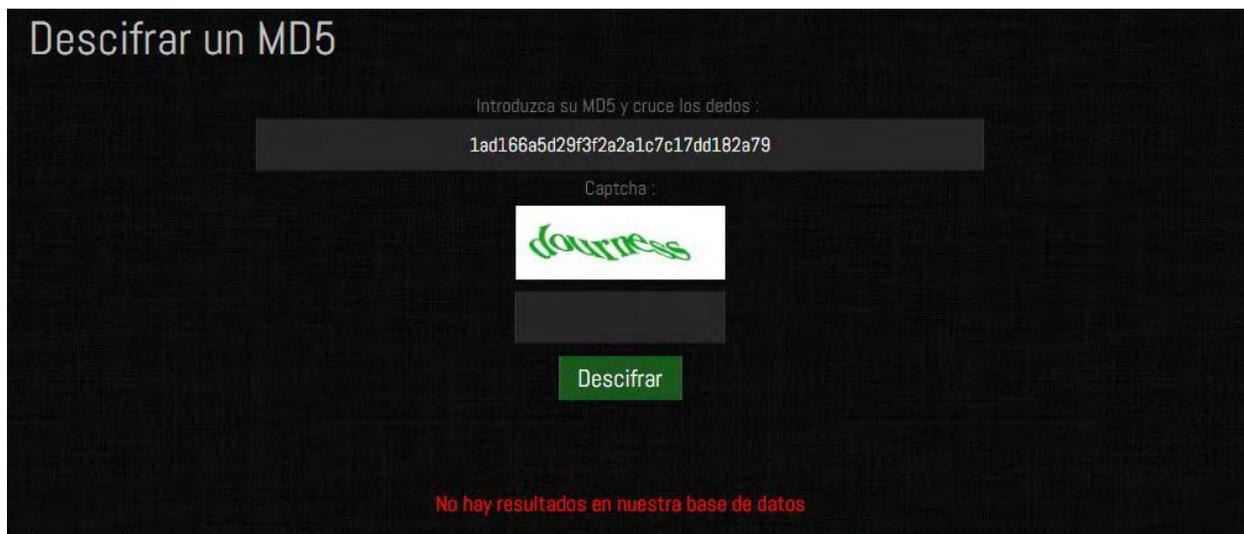


Fig. 8 Búsqueda de hash modificado

Como puede apreciarse, bastó el cambio de tres caracteres para que el hash introducido no sea encontrado en el diccionario utilizado.

Guardar el valor en la base de datos

Una vez que se ha modificado el hash se puede proceder a guardar el valor en la base de datos. Este procedimiento no será explicado puesto que no es objeto central del presente trabajo. Basta decir que siempre que se quiera validar un hash (como el de una contraseña por ejemplo) se deberá hacer el mismo proceso de modificación de lo contrario no será encontrado por la aplicación web dentro de la base de datos.

Comentarios Finales

Resultados

En este trabajo se propone una manera de adicionar seguridad a las aplicaciones web que hagan uso del algoritmo md5 para encriptar datos delicados como pueden ser contraseñas de usuarios toda vez que el hash md5 obtenido es modificado antes de ser guardado en una base de datos y así evitar que, a través de diccionarios de hashes pre calculados, éste sea localizado.

Conclusiones

La seguridad adicional que se obtiene al aplicar el método propuesto es de gran ayuda para que los motores de búsqueda de hashes no tengan éxito y no se vea comprometida la seguridad de un sitio web. El presente trabajo de ninguna manera refiere que el algoritmo creado por Ronald Rivest sea inseguro, sino que con los avances tecnológicos es cada vez más probable que los diccionarios de hashes disponibles en la red cada día contengan un mayor número de cadenas pre calculadas. Es importante, por tanto, que los desarrolladores web busquen añadir seguridad en sus aplicaciones.

Recomendaciones

El ejemplo mostrado en el presente trabajo es solo una de muchas maneras en las que se puede personalizar un hash md5, es de vital importancia que se considere hacer más de una modificación a un hash puesto que no siempre se tiene la certeza de que un carácter específico se encuentre dentro de una cadena. De manera que se deben contemplar las siguientes características:

- Un hash md5 está compuesto por 32 caracteres.
- Los caracteres son hexadecimales, esto quiere decir que están comprendidos en el rango 0-9 y A-F.

Referencias

Behlendorf, B., Fielding, R., Hartill, R., Robinson, D., Skolnick, C., Terbush, R., . . . Wilson, A. (1997).

Apache webservr project website. Obtenido de Apache webservr project website: <https://httpd.apache.org/>

J. Menezes, A., van Oorschot, P. C., & A. Vanstone, S. (1996). HANDBOOK of APPLIED CRYPTOGRAPHY.

Lerdorf, R. (s.f.). Obtenido de <https://twitter.com/rasmus>

MD5ONLINE.ORG. (s.f.). MD5 ONLINE. Obtenido de MD5 ONLINE: <http://www.md5online.es/>

Oracle. (2016). Obtenido de <http://www.mysql.com/>

Rogers, A., & Brewer, G. (09 de 2016). <http://trends.builtwith.com/web%20server#>. Obtenido de <http://trends.builtwith.com/web%20server#>

Notas Biográficas

El **ISC Ricardo Santiago Villafuerte** es profesor de carrera en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) Celaya e instructor titular de los cursos “Diseño de aplicaciones móviles para Android” y “Diseño de páginas Web”. Terminó sus estudios de maestría en Tecnologías web y dispositivos móviles en la Universidad de la Salle, Bajío. Tiene una certificación como Android Certified Application Developer por parte de la Android ATC (Advanced Training Consultants). aemail@crodecelaya.edu.mx (**autor corresponsal**)

El **Lic. Jaime Hernández Martínez** es profesor de carrera en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) Celaya e instructor titular de los cursos “Instalación de redes de computadoras con cable UTP Categoría 6a y Fibra Óptica” y “Administración de switches capa 3”. Terminó sus estudios de licenciatura en el Instituto Tecnológico de Roque. jhernandez@crodecelaya.edu.mx

El **M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar** es profesor de carrera en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) Celaya e instructor titular de los cursos “Control numérico”, “Catia” y “Solidworks”. Terminó sus estudios de maestría en Ciencias de la ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya. jmolmos@hotmail.com

PROPUESTA DE UN MODELO DE NEGOCIOS DE LA ECONOMÍA AZUL: CASO DE ESTUDIO PLAFON MIXTECO

Ing. Graciela Santos Martínez¹, M.I.A Francisco Ramos Guzmán², Ing. Osmar García Zanabria³ e Ing. Juan de Dios Gil Aguilar⁴

Resumen— La reutilización de materiales de desecho para construir nuevos artículos, es una práctica que se ha fomentado para buscar un equilibrio entre las actividades de consumo de la sociedad y el medio ambiente. Se presenta el desarrollo de un modelo de negocio para la producción y comercialización de un plafón, elaborado con mucilago de nopal y papel desechado; tomando como base los postulados de la economía azul. Se demuestra que en la región de Acatlán de Osorio Puebla, se tienen los elementos necesarios que permiten la implementación de una microempresa de plafones ecológicos. Para ello se desarrolló un estudio de mercado y una evaluación económico - financiero, en este último se obtiene que el modelo es rentable, con una tasa de retorno de 36.04% en función a una proyección de 2 años de vida útil. Se trata de la búsqueda de una oportunidad de negocio factible, rentable y sostenible.

Palabras clave— Economía Azul, Desarrollo sostenible, plan de negocios.

Introducción

La propuesta de Gunter Pauli (2011) desprende la esencia de lo revolucionario y lo posible a la vez. Revolucionario porque va más allá de dos modelos que se han revelado ineficaces: la economía financiera, basada en el crédito y la deuda, y la "Economía verde" que trata de preservar el medio ambiente a costa de grandes inversiones que la vuelven inviable. La "Economía azul" propone la regeneración; es decir, consiste en asegurar que los ecosistemas mantengan su trayectoria evolutiva de manera que todos podamos beneficiarnos del inagotable caudal de creatividad, adaptación y abundancia de la naturaleza; para alcanzar cada vez mayores niveles de eficacia, y traducir esa lógica del ecosistema al mundo empresarial.

Con este enfoque, el objetivo del presente trabajo es proponer y evaluar la factibilidad de un modelo de negocio que convierta el potencial de esta iniciativa por reutilizar los desechos de la celulosa de papel, combinado con mucilago de nopal, para fabricación de plafón ecológico. Esta iniciativa tiene como propósito ofrecer a los inversores y a la sociedad beneficios financieros, sociales y ambientales, mediante un plan de negocios que ajuste las posibilidades de alcanzar la sostenibilidad, la paridad y el beneficio económico. El plan de negocios incluye plan de mercado y concluye con una evaluación económica - financiera.

Los resultados demuestran la necesidad de concientizar a la sociedad de preservar la cultura ambiental, con actividades de reforestación, separación y recolección de materia prima. Es indispensable patentar el proceso, registrar la marca y asegurar la calidad del producto con certificaciones de laboratorios. Fue quizás inesperado el haber encontrado que los resultados de la investigación demuestran la viabilidad de producir y vender plafones ecológicos con características que lo hacen aplicable al modelo de negocios de la economía azul.

Descripción del Método

Descripción de la Innovación

El **plafón Ecológico** es un objeto decorativo que se integra a la estética de un espacio, se instala en el techo para sostener, proteger o decorar. Sin embargo, se pretende emplear el concepto para simular paredes. Está diseñado de una forma geométrica cuadrada con medidas de 60X 60 cm. y con un grosor de 1.5 c.m. Para el uso

¹ Graciela Santos Martínez I.I. es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, Puebla. graci_2711@hotmail.com. (**Autor corresponsal**)

² El maestro Francisco Ramos Guzmán es profesor investigador adscrito a la carrera de Ingeniería en Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. francisco_ramosguzman@yahoo.com.mx

³ El Ing. Osmar García Zanabria es Profesor Investigador adscrito a la carrera de Ingeniería en Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. Ozonabria_11@hotmail.com

⁴ El Ing. Juan de Dios Gil Aguilar es Profesor Investigador adscrito a la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. jdgilaguilar@hotmail.com

de la industria constructora. Utilizados para cubrir las instalaciones de electricidad y plomería en edificios, viviendas y de manera específica como diseños industriales para locales comerciales.

Por sus ventajas biodegradables ofrece:

1. Impacto positivo al medio ambiente.
2. Mayor dureza
3. Manejabilidad en el uso.
4. Combustión lenta
5. Producto ecológico y económico.

Los plafones mixtecos reutilizan papel reciclado, y favorecen la reforestación del nopal silvestre, mismos que al ser combinados aseguran la dureza y resistencia de su funcionalidad. Para el diseño de un plafón se esta reutilizando 126 hojas, los cuales reducen el riesgo de contaminar al medio ambiente.

Modelo de Negocio

Para la producción y comercialización del Plafón Ecológico, se propone el siguiente modelo de negocios, basado en la responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.

Suministro: las actividades operacionales, para suministro de la materia prima, ha considerado la elaboración de programas de concientización para la aplicación de las tres R's: "Reducir, Reutilizar y Reciclar", en cada uno de los componentes que definen la estructura del Plafón Ecológico.

Se considera que la sociedad conciente y/o educada de cuidar el Medio Ambiente, asumirá el papel de ser los proveedores de la materia prima, concentrando estos en centros de acopio, ubicados y localizados de manera estratégica.

Transformación: las actividades relacionadas con el diseño, recolección, realización. Así como la entrega de un producto en cantidades substanciales y/o control de calidad. Determina la utilización de la materia prima, para la obtención de los Plafones ecológicos.

Distribución: las actividades encaminadas a la distribución del Plafón ecológico, tiene como propósito asegurar la entrega del producto en la relación directa con el cliente. Así como también Fabricante – minorista – cliente final.

El cliente será factor de la relación: Estimulo – Respuesta y/o Concientización del Cuidado del Medio Ambiente = Aceptación del Plafón Ecológico.

Cada uno de estos procesos contribuye a un nuevo tipo de economía, regida por la innovación y la creatividad, para que la ponga en práctica la próxima generación de emprendedores sociales. Necesitamos fomentar una economía azul, propuesta por Pauli (2011)

Oportunidad de Negocio

Por lo anterior, la comercialización del Plafón Mixteco se prevé que será exitoso, ya que existe un gran mercado potencial a nivel nacional, los resultados de los Censos Económicos 2009 muestran que el sector de las empresas que se dedican a la construcción es de 18 637 unidades económicas dedicadas principalmente a la edificación, a la construcción de obras de Ingeniería Civil; a la realización de trabajos especializados de construcción como preparaciones a los suelos, y a la supervisión de la construcción de las obras.

Segmento de Mercado

El crecimiento de áreas en la industria constructora en el país beneficia al proyecto, debido a que aumenta la cifra de los clientes potenciales a los que está dirigido el plafón mixteco, estadísticamente de acuerdo al INEGI, en los censos económicos del 2009, se reportó un 22.9% de la producción bruta total de Edificios no residencial (construcción de edificios, no residenciales para fines industriales, comerciales, institucionales y de servicios), ocupando el segundo lugar a nivel nacional, en comparación del porcentaje de edificación residencial con 27.5 % del total. Las investigaciones realizadas en municipios de Puebla nos resultaron favorables debido a que nuestro mercado meta está segmentado en la zona geográfica del Estado de Puebla.

Mercado Meta

El mercado META son los mayoristas que se encuentran localizados en diferentes municipios del Estado de Puebla; de acuerdo a las investigaciones realizadas en el municipio de Acatlán de Osorio existen 8 casas de materiales para la

construcción, los cuales argumentaron que sus clientes no hacen pedidos de plafones, debido a que muchos de ellos no tienen conocimiento del producto. Sin embargo consideran una área de oportunidad realizar difusión del mismo y dar a conocer la funcionalidad, para que los adquieran sin ninguna dificultad. Así mismo les atrajo la idea de que el plafón fuera ecológico y económico, puesto que la mayoría de los plafones que ellos ofrecen son caros y no están al alcance del cliente, son bajo pedido y pago anticipado.

Principales Clientes y su demanda estimada

En el cuadro 1. Se mencionan dos de los principales clientes potenciales, cada uno con su demanda estimada; ambos localizados en el Estado de Puebla.

Cuadro 1. Principales clientes potenciales localizados en el Estado de Puebla.

<i>Propiedad o nombre del cliente potencial</i>	<i>Ubicación en el Estado de Puebla</i>	<i>Numero de plafones</i>	<i>Demanda estimada en metros cuadrados</i>
Grupo constructor RONIET	TECAMACHALCO	667	800 m2
Casas materiales para Construcción	ACATLAN DE OSORIO, PUEBLA	1250	1500 m2

Ventaja Competitiva

- Es un producto Ecológico, innovador, creativo y original, con una formulación de materiales ecológicos.
- Sus características funcionales, se adaptan para simulación de techos y paredes.
- Es sumamente resistente y ligero. Y de fácil manejabilidad.
- Sus costos de producción pueden reducirse, para mantener un precio competitivo en el mercado.

Oportunidad de Inversión

Los resultados obtenidos del Estudio Técnico determina la necesidad de invertir en la adquisición de los siguientes bienes, expuestos en el cuadro 2. Mismos que determinan una capacidad de producción mensual de 600 plafones.

Cuadro 2. Representa la inversión inicial, para el desarrollo industrial de plafón ecológico

Inversión inicial	
Infraestructura	
Adecuación de Instalaciones (luminarias, instalaciones eléctricas, rutas de evacuación, pintura)	\$10,000.00
Maquinaria (molino, tamiz, trituradora, agitador)	\$30,000.00
Equipamiento (moldes)	\$15,000.00
Materia prima (insumos)	\$10,000.00
Gastos administrativos (conformación de sociedad, gastos legales, registro de marca, solicitud de patente, diseño en marketing, papelería institucional)	\$35,000.00
Gastos operativos (prueba de resistencia de materiales, pruebas destructivas y no destructivas)	\$20,000.00
otros	
Inversión inicial	\$120,000.00

Costos Anuales de Operación*

Los costos son necesarios para la operación de la empresa, mismos que son mencionados en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Describe los costos anuales de operación

OPERACION				
Costos anuales de operación				
Concepto	Unidad	Cantidad	P.U. (\$)	Subtotal (\$)
Renta	Mensual	12	4,000	48,000.00
Luz	bimestral	6	2,000	12,000.00

Agua	Anual	1	500	500.00
Teléfono	Mensual	12	590	7080.00
Nomina	Mensual	12	15,000	180,000.00
Materia prima	Mensual	12	10,000	120,000.00
Total anual				368,380.00

Ventas Anuales*

El plan de ventas es resultado del punto de equilibrio, mismo que ilustra la necesidad de vender mensualmente 600 plafones, para recuperar la inversión.

Cuadro 4. Representa el número de unidades por vender de manera mensual

Producción mensual	Unidades	Precio Publico	Subtotal
600	Pzs	\$80.00	\$48,000.00
Venta anual esperada	7200 pzs	\$80.00	\$576,000.00

Cuadro 5. Utilidad Anual*

La utilidad neta anual en el primer año es de \$174, 400.80, después de impuestos. Esto representa la viabilidad económica - financiera del proyecto.

Cuadro 5. Muestra la utilidad anual después de los costos anuales.

Utilidad	Ventas anuales	Costos anuales
	\$576,000.00	\$368,380.00

Utilidad bruta anual antes de impuestos: \$207,620.00
Utilidad neta anual después de impuestos: \$174,400.80

Retorno Sobre las Ventas*
36.04%

Retorno Sobre la Inversión*

ROI = (utilidad neta anual/ inversión) x 100
ROI = (\$174,400.80 / \$120,000) x 100
ROI = 145.33%

Punto de Equilibrio/Mensual*

Costos mensuales = 30,698.33
Amortización de la inversión mensual = 10,000.00
Total: \$ 40,698.33 / \$ 80.00
Punto de equilibrio en piezas año 1 = 509 piezas mensuales
Punto de equilibrio en piezas año 2...n = 384 piezas mensuales

Proyección:

A un año
P.E = 509 pz x \$80.00 pz = \$40,698.33
Utilidad mensual año 1 = \$48,000 – \$40,698.33 = \$7,301.67 mensual

A partir del segundo año:
Punto de equilibrio mensual
Total: \$30,698.33 / \$80.00
Punto de equilibrio año 2...n = 384 pz
384 pz x \$ 80/pz = \$30, 720

Utilidad mensual año 2...n = \$48,000 - \$30,720 = \$ 17,280.00 mensual

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el modelo de producción y comercialización del plafón ecológico, conforme a los postulados de la economía azul. Los resultados de la investigación de mercado incluyen el análisis del plan de mercado así como un resumen de evaluación económico – financiero, en este último se obtiene que el modelo es rentable, con una tasa de retorno de 36.04% en función a una proyección de dos años de vida útil. Se trata de la búsqueda de una oportunidad de negocio factible, rentable y sostenible.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de concientizar a la sociedad de preservar la cultura ambiental, con actividades de reforestación, separación y recolección de materia prima. Es indispensable patentar el proceso, registrar la marca y asegurar la calidad del producto con certificaciones de laboratorios. Fue quizás inesperado el haber encontrado que los resultados de la investigación demuestran la viabilidad de producir y vender plafones ecológicos con características que lo hacen aplicable al modelo de negocios de la economía azul.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en los postulados del modelo de la economía azul y su influencia en la población rural. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la sostenibilidad, la paridad y el beneficio económico.

Referencias

- Pauli Gunter (2011) *“La economía azul”*: 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos. Editorial Tusquets Editores España.
- Baca Urbina G. (2001). *Evaluación de proyectos* 4ta. Edición Mc Graw Hill, México D.F., México.
- Díaz, Reynol (2009). “Desarrollo Sustentable”. Editorial Trillas.México.
- Dominguez Lepe, J. A., Guemez Pacheco, D. (2010). *Fabricación y evaluación de paneles aplicables a la industria de la construcción a partir del reciclaje de envases multicapa (tetra brik)*. Ingeniería, Revista Académica de la FI-UADY, 14-3, pp 191-196, ISSN: 1665-529-X.
- Maso Serrat, Joaquín. (1985, 12 de Marzo). “*Procedimiento mejorado para la fabricación de plafones moldurados*”, Patente de Invención, Registro de la propiedad industrial, Madrid España.
- Norma Oficial Mexicana: NOM-007-SEMARNAT-1997 . [en línea]. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación. Consultado el 12 de Febrero del 2015, Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx>.

Notas Biográficas

La **Ing. Graciela Santos Martínez** es profesora del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, Puebla. Termino sus estudios en Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. Ha desarrollado productos innovadores tecnológicos.

El **M.I.A. Francisco Ramos Guzmán** es profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, obtuvo el grado de maestro en ingeniería administrativa por el Instituto de Estudios Universitarios.

El **Ing. Osmar García Zanabria** es profesor investigador del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio.

La **Ing. Juan de Dios Gil Aguilar** es profesora del Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, Puebla. Termino sus estudios en Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio. Es docente de tiempo completo y es profesor investigador en dicha institución.

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación de Mercado

ENCUESTA

Estimado cliente, por este medio el proyecto ECOPLAF, tiene la inquietud de conocer sus criterios para la decisión de compra de plafones y/o Techos Falsos. Con el propósito de innovar un producto similar, con la elaboración de materiales ecológicos. Su opinión es importante.

1.-¿Compra plafones?

a) SI
¿Por qué?

b) NO

2.-¿Cuántos tipos de plafones conoce para la venta?

3.- ¿Cuántos tipos de plafones tiene a la venta?

¿Por qué?

4.- ¿De qué materiales están fabricados?

5.- ¿Qué tiempo dura cada plafón?

6.- ¿Qué criterios lo motivan a realizar la compra?

7.-¿Cuáles son las dimensiones de cada plafón?

8.- ¿A qué precio los adquiere?

9.- ¿Con que frecuencia realiza pedidos?

10- ¿Qué cantidad de plafones, solicita en sus pedidos?

11.- ¿Estaría dispuesto adquirir un plafón con características ecológicas?

¡Gracias!

Prototipo Libre y Compacto para el Registro Continuo de la Actividad Eléctrica del Corazón

Ing. Eduardo Santos Mena¹, Ing. Jorge Pablo Vega Borrego²,
Dr. Arturo Moreno Báez³ y Dr. Carlos Alberto Olvera Olvera⁴

Resumen— Este documento presenta un dispositivo en etapa de prototipo que registra la actividad eléctrica cardíaca de modo continuo y por largos periodos de tiempo (días y hasta semanas), almacena los datos en un archivo, y se auxilia de una interfaz gráfica para la transmisión de éstos vía correo electrónico. El diseño se basa en la reducción de espacio, código abierto y materiales de bajo costo, la señal se capta en la epidermis con una configuración de posicionamiento de electrodos simple para después ser amplificada y filtrada analógicamente. Se realizaron las pruebas en un sujeto a lo largo de 48 horas obteniendo un registro completo y coherente con datos comparados con una base de datos apoyada por el NIBIB y el NIGMS.

Palabras clave— AVR, Arduino, Código abierto, Electrocardiografía, Python, V1, V6.

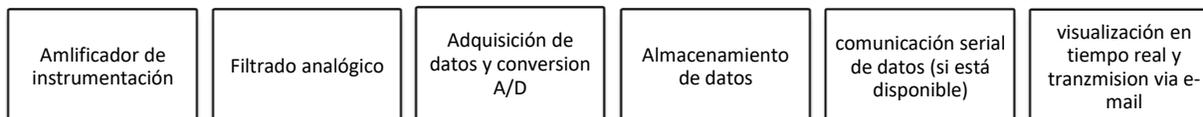
Introducción

Las enfermedades del corazón están altamente relacionadas con la obesidad y el sobrepeso en 2014, el 39% de las personas adultas de 18 o más años tenían sobrepeso, y el 13% eran obesas, en ese mismo año 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos (OMS 2016). El presente trabajo pretende hacer una contribución para realizar diagnósticos a tiempo, obtener mayor información sobre la condición del sujeto, facilitar el tratamiento de personas de bajos recursos y apoyar a los investigadores con mejores herramientas. Este se enfoca en obtener buenos resultados en cuestión de fidelidad de datos pero al mismo tiempo reduciendo los costos, mejorando la capacidad de uso y permitiendo a la comunidad científica y de desarrolladores manipular el código.

La señal que es generada por procesos químico-eléctricos en el corazón es recogida por tres electrodos en la epidermis sobre regiones específicas, siendo del orden de milésimas de Volt, la forma de la onda eléctrica tiene un comportamiento específico y puede verse diferente dependiendo los lugares de las mediciones (estado estandarizados estos) ofreciendo información relacionada con el comportamiento del corazón desde distintos ángulos y por consiguiente se pueden detectar anomalías que surgen derivadas de patologías cardíacas. En México mueren muchas personas por infartos al año, además los antecedentes familiares de infartos se asocian directamente con las personas según Cerecero P. (2009), mismos que se pudieran prevenir si se detectaran anomalías a tiempo. En el mercado se encuentran habitualmente electrocardiógrafos digitales cada vez más portátiles y de menor costo (Almeida et al. 2007) aunque generalmente son sistemas en los que no se permite la modificación de códigos restringiéndose de alguna forma su uso y en la mayoría de los casos realizar monitoreo por largos periodos de tiempo como lo hace el monitor Holter resulta muy incómodo.

Metodología

El presente documento expone cómo a partir de la señal eléctrica recogida por electrodos en la piel del paciente, se puede obtener una descripción del comportamiento del corazón del mismo modo que lo hace un electrocardiógrafo comercial, el prototipo propuesto es capaz de registrar los datos de una sola derivación a la vez, aunque el costo- espacio de este ofrece la posibilidad de colocar simultáneamente más electrodos y sensar las diferentes derivaciones deseadas. La figura 1 muestra una descripción general del procedimiento realizado.



¹ El Ing. Eduardo Santos Mena 3dmena@gmail.com .Es Ingeniero en C. y E. especializado en ingeniería de control y es estudiante de maestría en la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica UAZ.

² El Ing. Jorge Pablo Vega Borrego jpablo_vega@hotmail.com.Es Ingeniero en C. y E. especializado en ingeniería de control y es estudiante de maestría en la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica UAZ.

³ El Dr. Arturo Moreno Báez morenob20@hotmail.com Docente investigador de facultad de Ingeniería Eléctrica, miembro del grupo de PDV e investigación aplicada del área de posgrados de Ciencias de la Ingeniería UAZ.

⁴ El Dr. Carlos Alberto Olvera Olvera colvera@uaz.edu.mx Docente investigador, responsable del programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, miembro del grupo de Investigación Aplicada UAZ .

Los autores desean agradecer al Dr. Juan Manuel Cortés Ramírez por el apoyo otorgado en consultorías a lo largo del desarrollo del presente trabajo

Figura 1. Metodología propuesta.

Amplificador de instrumentación.

La parte medular del sistema se basa en amplificadores operacionales en configuración de amplificador de instrumentación (AI) que presenta un alto factor de rechazo al modo común (CMRR), es decir; dadas dos señales de entrada de igual voltaje, su salida debería ser cero idealmente, al no ser así la configuración de la figura 2 proporciona un CMRR muy grande lo que conlleva un mejor comportamiento del circuito, se usó el amplificador operacional LM324 (aunque puede ser sustituido por cualquier OpAmp similar, se probaron los integrados LM358 y TL084CN arrojando los mismos resultados) que contiene en su encapsulado cuatro amplificadores operacionales, suficientes para realizar la configuración propuesta más un seguidor de voltaje para centrar la señal en un nivel de *offset*. La naturaleza de la señal que es recogida por los electrodos es altamente ruidosa en comparación con la señal que proviene del corazón que es del orden de milésimas de Volt. En instrumentos que son alimentados por la línea eléctrica doméstica se presenta a su vez una componte parásita, esta propuesta es energizada con una pila de 3.7V (aunque se puede sustituir por 3, 3.3 o 5V) lo que hace al sistema portable al mismo tiempo que se elimina el ruido persistente de la línea eléctrica, reduciendo espacio, etapas de filtrado y se aumenta la calidad de la señal.

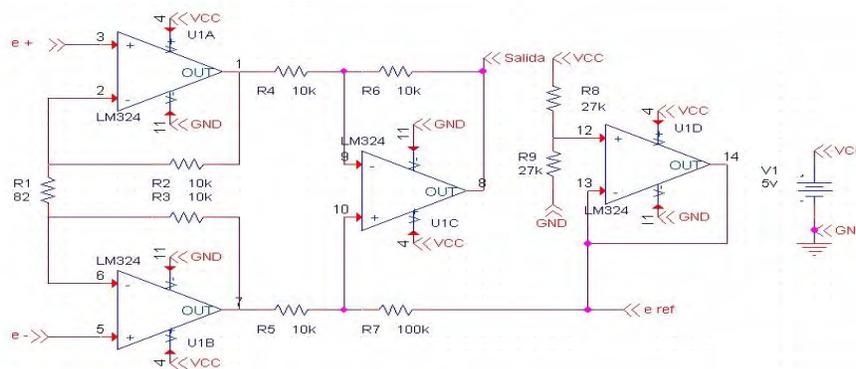


Figura 2. Amplificador de instrumentación y seguidor de voltaje

El valor de la resistencia R_1 define la ganancia del AI, es decir; las veces que será amplificada la señal, debido a que la amplitud de la onda eléctrica cardiaca es de aproximadamente una milésima de Volt de pico a pico, la ganancia del sistema Δ (adimensional) es calculada por la ecuación 1 (Analog Devices 2011).

$$\Delta = \frac{49.4 \times 10^3}{R_1} + 1 = \frac{49.4 \times 10^3}{82\Omega} + 1 = 603.4390 \quad (1)$$

Filtrado analógico.

La señal que es recogida en ese punto presenta ruido no deseado en diversas frecuencias como lo ilustra la figura 3, el espectro de la señal sin tratamiento presenta alta amplitud debajo 0.5Hz y por encima de 100Hz (amplitudes no deseadas dice Álvarez 2007), además si se usa una fuente de alimentación de corriente directa basada en la conversión CA/CD se tendrá un pico frecuencial 60Hz por lo que se diseñaron dos filtros, uno pasa altas pasivo a -3dB en una frecuencia de corte de 0.482Hz y un filtro pasa bajas activo de segundo orden con una atenuación de -40dB en la frecuencia de corte de 102.78Hz y evitando cualquier sinusoide de 60Hz por la alimentación de pila.

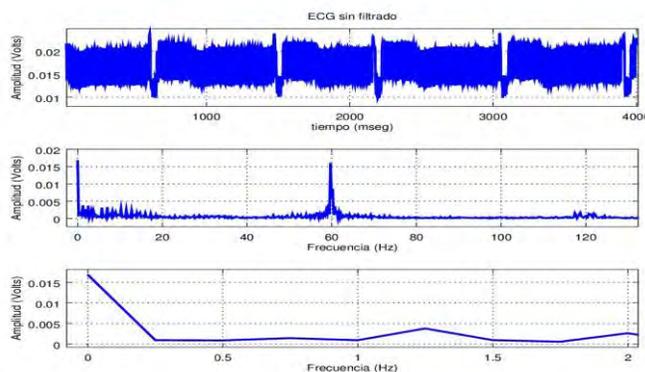


Figura 3. Señal sin filtrar

Es posible visualizar la configuración eléctrica del filtrado como la conexión en cascada de dos filtros, de ese modo se tendrán dos frecuencias de corte (frecuencias sobre las cuales la señal comienza a ser atenuada (Samir 1999), una frecuencia de corte inferior que llamaremos f_{cPa} y una superior f_{cPb} . Debido a los valores comerciales de capacitancias y resistencias, las frecuencia de corte tienen un error para f_{cPa} de 3.73% y para f_{cPb} de 2.66%. El filtro pasa altas está basado en la configuración simple de un circuito RC por lo que es un filtro de primer orden y su frecuencia de corte f_{cPa} se rige por la ecuación 1, mientras que el pasa bajas es un filtro activo de segundo orden y su frecuencia de corte f_{cPb} se puede calcular por medio de la ecuación 2. En la figura 4 se muestra el circuito que comprende toda la etapa de filtrado analógico y su respuesta en frecuencia.

$$f_{cPa} = \frac{1}{2\pi R_{13} C_4} = \frac{1}{2\pi(3.3 \times 10^6 \Omega)(100 \times 10^{-9} f)} = 0.482 \text{ Hz} \quad (1)$$

$$f_{cPb} = \frac{1}{2\pi \sqrt{R_{11} R_{12} C_3 C_2}} = \frac{1}{2\pi \sqrt{(5.1 \times 10^3 \Omega)(10 \times 10^3 \Omega)(100 \times 10^{-9} f)(470 \times 10^{-9} f)}} = 102.783 \quad (2)$$

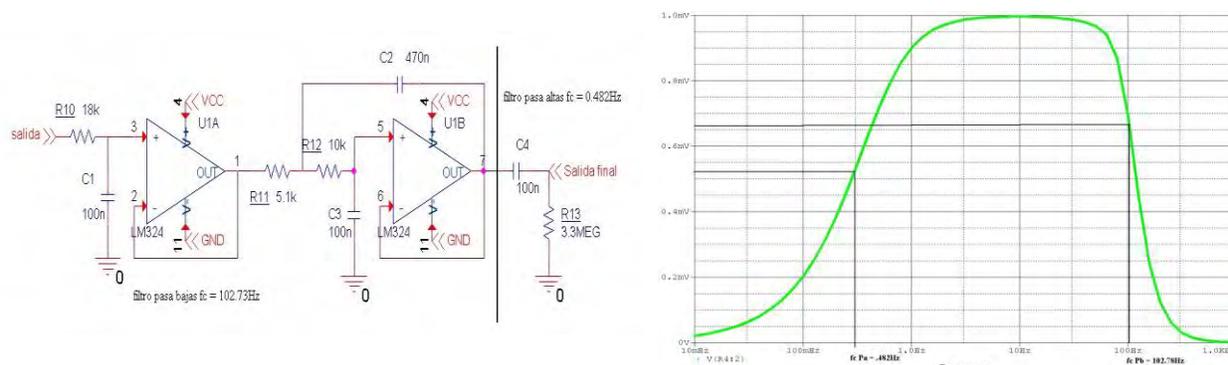


Figura 4. (a) Circuito de filtrado, (b) respuesta en frecuencia en escala logarítmica.

Adquisición de datos y conversión A/D

Debido a la frecuencia de corte superior del filtro pasa altas asumimos que la frecuencia máxima de interés es 100Hz y definimos la tasa de muestreo f_s en 200Hz que es según el teorema de Nyquist (Oppenheim 1983) mínimamente dos veces la frecuencia máxima de la señal por lo que el periodo de muestreo será entonces como lo dice la ecuación 3, es decir; se toma una muestra de la señal de salida cada 5 milisegundos.

$$ts = \frac{1}{f_s} = \frac{1}{200 \text{ Hz}} = 0.005 \text{ seg} \quad (4)$$

El convertor analógico digital tiene una cremallera de 10 bits por lo que la resolución está dada en 1024 niveles (2^{10}) y trabaja con un rango de voltaje de 0 a 5 Volts, por lo que cada nivel puede representar 4.9mV por bit según la ecuación 5.

$$\text{resolución} = \frac{\text{voltaje}}{\text{bits de cremallera}} = \frac{5V}{2^{10}} = \frac{5V}{1024b} = 0.0049V/b \quad (5)$$

Es importante tener en cuenta entonces que la ganancia del AI debe asegurar que la onda amplificada supere cierto rango para ser digitalizada fielmente y dependerá del voltaje y la longitud de la cremallera que el convertidor especifique, con un convertidor A/D de 10 bits es necesario tener una ganancia $\Delta \geq 10$ y así tener como mínimo 10 puntos en la onda. A su vez se debe considerar que la señal debe ser puramente positiva lo que genera una componente de CD que puede ser eliminada de forma digital centrando la señal en cero Volts. Se usó la placa Arduino Lilypad como convertor A/D y también para almacenamiento y comunicación serial de datos (los códigos de programación se muestran en el apéndice).

Almacenamiento de datos

Los datos son guardados a una tasa de 100 muestras por segundo, lo que es suficiente para recrear la onda y ser visualizada como en un electrocardiógrafo convencional. Cada dato representa por lo tanto diez milisegundos de registro que se almacena en una memoria micro SD en formato .txt separando cada valor con una coma y haciendo

un salto de línea cada 6,000 valores por lo que cada línea corresponde a un minuto de grabación. La mayoría de los paquetes de cálculo soportan este tipo de archivos lo que facilita el análisis estadístico y matemático de la señal, además son capaces de almacenar cerca de 16,000 columnas por 1,000,000 filas según sus especificaciones y límites, lo que posibilita el manejo de datos de más de 1.9 años según la ecuación 6. Para el almacenamiento de datos de la tarjeta Arduino a la memoria micro SD se usó un módulo SPI micro SD TF.

$$\text{tiempo de registro} = \frac{1,000,000\text{min}}{60\text{min} * 24\text{hrs} * 365\text{días}} = 1.902 \text{ años} \quad (6)$$

Comunicación serial de datos

El modo de comunicación serial se usa en caso de que se desee visualizar los datos en tiempo real (como lo hace la interfaz gráfica) aunque este protocolo de comunicación siempre estará habilitado. Para su uso sólo basta con escribir en el *buffer* cualquier valor (ej. “1”, “start”, etc.) a la velocidad de 57,600 bauds/segundo, estándar de comunicación al que el código de programación responde el valor de la señal digitalizada (0-1023) en dos bytes, primero se envía la parte alta del CAD y después la parte baja, una forma de común de unir los valores de los dos bytes es multiplicar el byte alto por 256 o 2⁸ equivalente a hacer un corrimiento a la izquierda de ocho bits y sumar el byte bajo. En la figura 5 se muestra como es el llenado del *buffer* de datos en la comunicación usada.

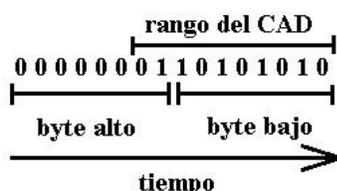


Figura 5. Manejo de transmisión de datos en comunicación serial.

Visualización en tiempo real y transmisión via e-mail

La visualización de datos en tiempo real se lleva a cabo por medio de una interfaz gráfica de usuario creada en lenguaje de programación Python basada en el módulo *Tkinter*, ésta escribe un valor en el bus de comunicación serial cada 5 milisegundos a lo que recibe el valor digital registrado en la tarjeta en ese instante de tiempo. El envío de información vía correo electrónico hace uso del módulo *email.mime* que trabaja bajo el protocolo de transferencia simple de correo (SMTP) en el cual se deben definir las variables del correo electrónico del paciente (dirección y contraseña) y las variables de correo (asunto, remitente, destinatario). Una variable global de programación es la encargada de registrar los valores recibidos y de igual forma los salva en el disco duro del PC bajo el mismo formato que lo hace la etapa de almacenamiento de datos. En la figura 6 se muestra la interfaz creada y el figura 7 se muestran todas las partes del sistema.

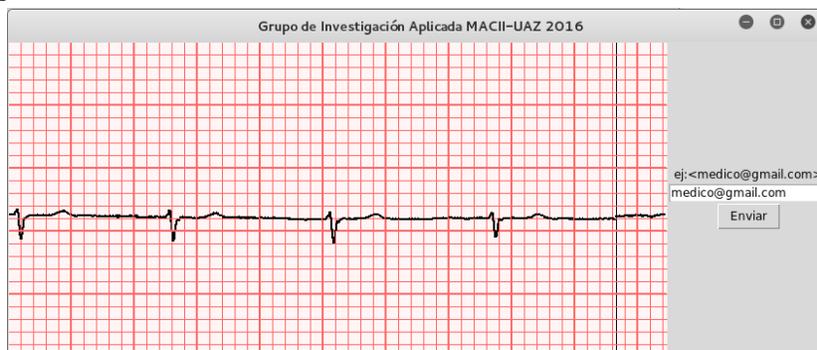


Figura 6. Interfaz gráfica de usuario para visualización de datos.

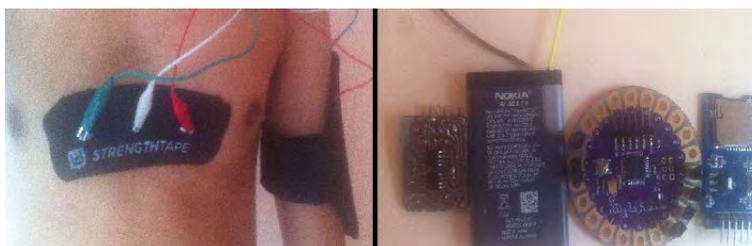


Figura 7. Modo de conexión y dispositivos usados.

Resultados y Conclusiones

Resultados

Se compararon los resultados obtenidos con las bases de datos de la página Physionet.org que a su vez se apoya por el National Institute of General Medical Sciences (NIGMS) y el National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering (NIBIB), en las figuras 8-10 se muestra una comparativa entre la onda V1, V6 y AVR obtenidas con el prototipo propuesto y las ondas que ofrece la base de datos *The MGH/MF Waveform Database* con doi: 10.13026/C26K5Q que son muestreadas a 750Hz (Goldberger AL. 2013).

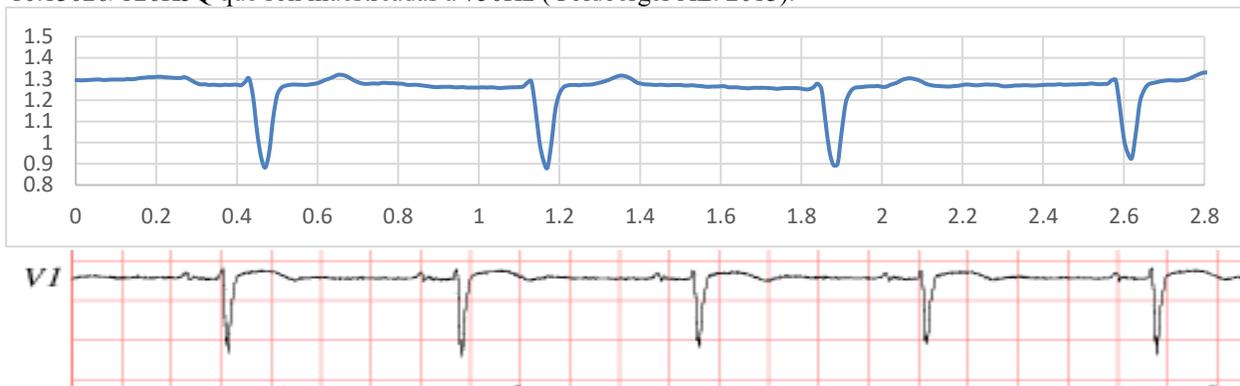


Figura 8. En a) se muestra la onda del prototipo y en b) la onda de la base de datos para V1

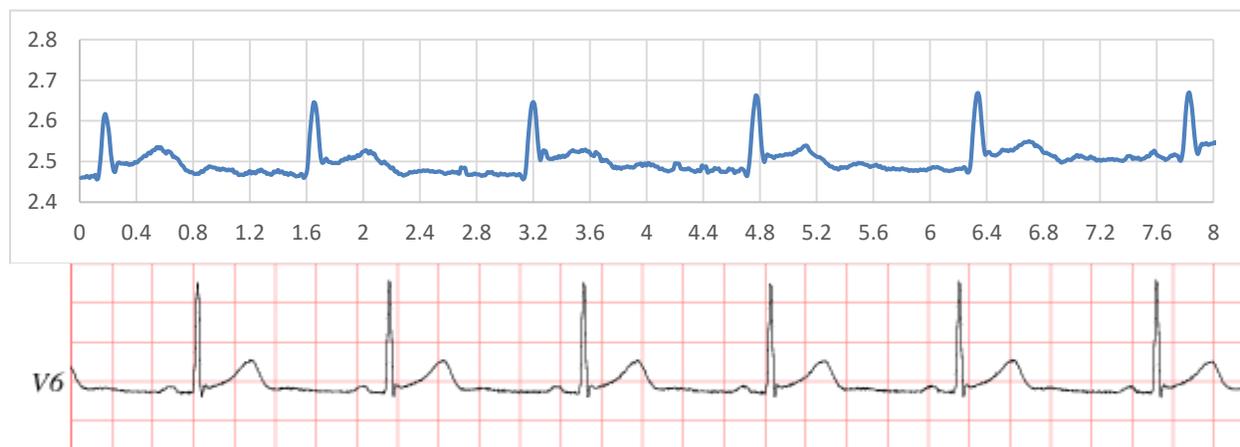


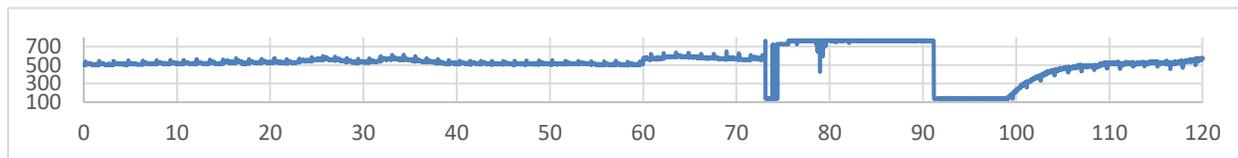
Figura 9. a) onda V6 del prototipo, b) onda de la base de datos



Figura 9. a) onda AVR del prototipo, b) onda de la base de datos

Conclusiones

El diseño implementado presenta buena respuesta en cuestión al comportamiento de la forma de onda, al disponer de la información digitalizada se ofrece la oportunidad de implementar filtros digitales y desarrollo de algoritmos de análisis para detección de patologías de modo automático. En la figura 10 se muestra registro en los que el sujeto realizó actividad física y derivado a eso se perdieron datos durante un pequeño lapso de tiempo, por lo que necesario mejorar la forma en que se colocan los electrodos y se fija el sistema.



APENDICE

```

/*
Eduardo Santos et al
MACH UAZ 2016
AcademicJournals celaya 2016
*/
#include <SD.h>
#define ON 2
#define ADC1 A0

File file;
const int selectCs = 4;
unsigned long time_1 = 0;
unsigned long time_2 = 0;
int channel_1;
int fs = 200;
int ts = (1000/fs);
int count = 0;

void setup()
{
    pinMode(ON,OUTPUT);
    digitalWrite(ON,HIGH);
    Serial.begin(56000);
    if (!SD.begin(selectCs))
    {
        digitalWrite(ON,LOW);
        return;
    }
    file = SD.open("ECG.txt",FILE_WRITE);
}

void loop()
{
    time_2 = millis();
    if ((time_2-time_1)>ts)
    {
        digitalWrite(ON,HIGH);
        channel_1 = analogRead(ADC1);
        file.print(channel_1);
        file.print(",");
        if (count >= 6000)
        {
            file.println("");
            file.close();
            count = 0;
            file = SD.open("ECG.txt",FILE_WRITE);
        }
    }
    if (Serial.available())
    {
        Serial.read();
        Serial.write(highByte(channel_1));
        Serial.write(lowByte(channel_1));
    }
    digitalWrite(ON,LOW);
    time_1 = time_2;
    count++;
}
    
```

Referencias

Almeida R., Gonzáles R, Rodríguez E., Rodríguez G. "Sistema para monitoreo continuo de ECG: Cardioestudio", *IV Latin American Congress on Biomedical Engineering, Bioengineering Solutions for Latin America Health*, septiembre del 2007, Vol. 18 pp. 175-177 2007.

Álvarez, Leydy Laura, Ricardo Henao, and Edison Duque. "Análisis de esquemas de filtrado análogo para señales ECG." *Scientia Et Technica* 13.37 : 103-108 2007.

Analog devices , "Low Cost Low Power Instrumentation Amplifier AD620", *hoja de datos del fabricante*, consultado por internet el 4 de septiembre del 2016. Dirección de inter: <http://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/AD620.pdf>

Cerecero, Patricia, et al. "Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México." *salud pública de méxico* 51.6 (2009): 465-473.

Goldberger AL, Amaral LAN, Glass L, Hausdorff JM, Ivanov PCh, Mark RG, Mietus JE, Moody GB, Peng C-K, Stanley HE. PhysioBank, PhysioToolkit, and PhysioNet: Components of a New Research Resource for Complex Physiologic Signals. *Circulation* 101(23):e215-e220. Dirección de internet: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/101/23/e215> Junio 2013.

Obesidad, O. M. S." Sobrepeso. Nota descriptiva, (311), 2, consultado por internet el 2 de septiembre del 2016. Dirección de internet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

Openheim, Alan V., Alan S. Willsky, and Syed Hamid Nawab. *Signals and systems*. Vol. 2. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1983.

Soliman, Samir, and Mandyam D. Srinath. *Señales y sistemas: continuos y discretos*. Pearson Educación, 1999.

DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE MIXTECO KADIKINDA

MEM. Eréndira Santos Viveros¹, MP. José Angel Sánchez Pérez²,
Cesar Ponce Rivera³ y Irvin Villarauz Arruel⁴ Alejandro Pérez Rosas⁵

Resumen—En el presente trabajo se expone el desarrollo una aplicación móvil que favorezca el aprendizaje de la lengua indígena denominada Mixteco enfocada para niños de 5° año de primaria. La aplicación móvil es un video juego de memoria que representa los números en español y su traducción en Mixteco el nombre de la aplicación es Kadikinda que significa en español “Jugar”. Esta aplicación tiene como objetivo el rescate de la lengua indígena “Mixteco” pues se pretende que mediante el juego y el reconocimiento de figuras se memoricen la escritura y lectura de los números.

Palabras clave—Lenguas Indígenas, Mixteco, Aprendizaje, Video juego, desarrollo

Introducción

México ocupa el quinto lugar entre las naciones con más lenguas indígenas amenazadas. EL Mixteco es hablado por el 7.1% [2] de la población que está distribuida en Oaxaca, Guerrero y en la región centro sur del estado de Puebla, en donde se localizan 10 localidades en donde aún se habla la lengua indígena. Nosotros centraremos nuestra atención en la región de la Mixteca Baja, y en particular en Santa María Chigmecatitlán, en donde el 63% de la población es indígena.

Por otro lado, son pocos los intentos que se han realizado con la finalidad de utilizar la tecnología para el rescate del mixteco, ya que de acuerdo con datos estadísticos del INEGI el 63% de la población es indígena y actualmente cada vez menos personas hablan tal lengua [4].

En cuanto al uso de las tecnologías para el rescate del mixteco, se tienen muy pocos avances, por mencionar algunos está el video “Aprendiendo Mixteco (Thu’u Savi)” El cual fue elaborado para rescatar el mixteco de la localidad de Santa María Yosoyúa, la cual está ubicada en la región de la mixteca alta de Oaxaca y que fue diseñado para fortalecer el aprendizaje de los números de 1 al 20 en mixteco y repasar tanto su pronunciación como su escritura.

En este sentido tenemos a la aplicación móvil denominada “Vamos a aprender Mixteco” la cual fue desarrollada para la práctica y difusión de la lengua originaria Nuu Davi, que es una variante del mixteco de los pueblos originarios del sur de Mixteco, y cuya ideología es convertir el autoaprendizaje en una experiencia lúdica. Además ésta aplicación está basada en el libro homónimo de Donato García. Existe otra aplicación móvil que surgió hace apenas unos dos meses donde se enseña el mixteco del municipio abarcando todo los conceptos en general, donde se fomenta la escritura y una parte de la pronunciación.

Descripción del Método

Origen del Mixteco.

Los mixtecos son el cuarto pueblo indígena más numeroso de México, la Mixteca es la segunda cultura más grande del Estado de Oaxaca que se sitúa detrás de la cultura Zapoteca, la cultura Mixteca tiene como lengua por obvio el Mixteco. Abarca una superficie de más de 40 mil kilómetros cuadrados, que comprende una tercera parte del territorio oaxaqueño, en la confluencia de la Sierra Madre del Sur y la Sierra de Oaxaca. El estado de Oaxaca. (Ver Figura 1), es en donde los códigos indican que nació y se desarrolló la cultura Mixteca. El territorio Mixteco se divide en 179 municipios, 13 de los cuales se ubican al oriente de Guerrero, 10 en Puebla y 156 al Oeste de Oaxaca.

¹ La MEM. Eréndira Santos Viveros MEM es Profesor de TICS en el Tecnológico Superior de Tepeaca, Puebla.
esviveros@yahoo.mx

² El M.P. José Angel Sánchez Pérez MP es Profesor de TICS en el Tecnológico Superior de Tepeaca, Puebla.
mtroangelsanchez@hotmail.com

³ Cesar Ponce Rivera Estudiante de TICS en el Tecnológico Superior de Tepeaca, Puebla

⁴ Irvin Villarauz Arruel Estudiante de TICS en el Tecnológico Superior de Tepeaca, Puebla.

⁵ Alejandro Pérez Rosas Estudiante de TICS en el Tecnológico Superior de Tepeaca, Puebla



Fig. 1. Estados donde se habla el mixteco.

Tradicionalmente la región Mixteca se ha subdividido en tres regiones: Mixteca baja, Nuiñe o “Tierra cálida”; Mixteca Alta, Ñudzavuiñuhu “Tierra de Dios o estimada”, y Mixteca de la Costa, Ñunama o Ñundaa “Tierra llana” o Ñundeui “de horizonte”. [5].

El mixteco en Santa María Chigmecatitlán

Tiene sus orígenes entre los años 1646 y 1655. En el lugar de la Mixteca baja es donde se encuentra situado Santa María Chigmecatitlán que significa “perro entre bejucos” en náhuatl, municipio en el cual la lengua indígena es el Mixteco debido a que habitantes del municipio de Tequixtepec Oaxaca se asentaron ahí, el 63% de la población es indígena.

Hacemos énfasis en la Mixteca Baja ya que es el lugar de la Mixteca donde se encuentra situado el municipio con el cual se menciona en nuestra investigación y sobre todo con el cuál se trabaja para evitar una pérdida del Mixteco que al haber un par de sub-secciones en la sección II, hemos introducido subtítulos con letra *inclinada*. Las sub-secciones deberán ser arregladas como mostramos aquí. Mostramos en el Cuadro 1 un ejemplo de un análisis estadístico.

El estado del Mixteco en las TICS

La tecnología está teniendo un gran impacto en nuestra sociedad sin importar tanto la clase social ni el entorno en que uno se encuentre, de esta forma en el municipio de Chigmecatitlán la tecnología ha ido creciendo, ahora la mayoría de los niños, jóvenes y adultos cuentan con un aparato o dispositivo móvil, por lo que se quiere potencializar el uso de las TICS a través de la creación de aplicaciones donde se fomente la escritura y pronunciación de los números en mixteco, de esta forma se rescatará la lengua indígena y no solo eso sino que también por parte de la educación con respecto a las matemáticas será una forma de implementar la educación con el mixteco así se beneficiará dos lados el rescate de nuestra lengua y la educación.

Con la investigación que se realizó encontramos que ha habido propuestas de la enseñanza de las matemática utilizando TICS, por lo que aprovechando el auge de estas y con el fin de evitar deserciones en los niños de primaria pero sobre todo con el fin de hacer más interesante el aprendizaje de esta ciencia, hemos encontrado diversas propuestas donde se hacen juegos para que el estudiante interactúe y aprenda matemáticas

Metodología

El desarrollo de la aplicación móvil Kadikinda se dividió en cinco fases.

1. Diseño de materiales para interfaz gráfica: En esta fase se hicieron varios diseños y se utilizó como instrumento de validación un cuestionario mismo que valido las diferentes propuestas para desarrollar la interfaz del juego.
2. Diseño de la interfaz gráfica o GUI. En base a los colores y materiales elegidos se hicieron propuestas de las interfaces graficas de usuario.
3. Diseño del algoritmo. Durante la fase de desarrollo se creó un algoritmo que diera vida al mecanismo del video juego para esto se construyó un pequeño un motor de video juego y una lógica singular para el memorama.
4. Codificación y desarrollo del juego

Diseño de materiales

En las figuras 2 y 3 se muestran los diseños del niño y niña propuestos y mostrados en las encuestas aplicadas [1], (Ver Apéndice):

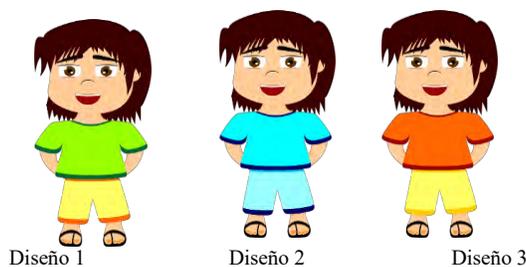


Fig. 2. Diseño de niño.



Fig. 3. Diseño de niña.

Por otro lado, también se indagó sobre las preferencias de los colores, para lo cual se trabajó con los colores que observan en la figura 4.

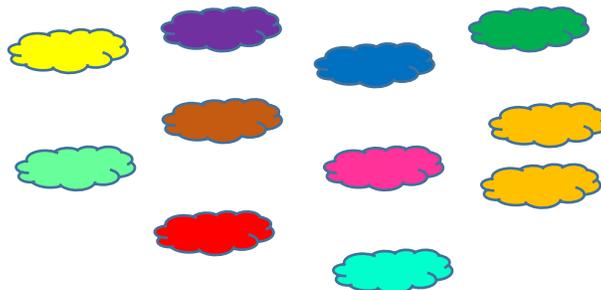


Fig. 4. Opción de colores para la interfaz gráfica de la aplicación.

Por otro lado, se propusieron dos estilos diferentes de números para trabajar la relación entre el nombre del número en Mixteco y su representación, tal y como se observa en la figura 5.

		Diseño 1
		Diseño 2

Fig. 5. Diseño de los números a utilizar en aplicación.

Diseño de Interfaces Graficas

Durante la fase de diseño la interfaz gráfica se desarrolló un prototipo sin ningún funcionamiento y los colores tanto el diseño fue de acuerdo al diseño de los materiales anteriormente presentados. ver Fig. 6 y /



Fig. 6 Carga de la aplicación



Fig. 7 Pantalla principal del Juego.

La parte más importante es la interfaz gráfica de usuario es la pantalla principal donde se ejecutará el video juego a continuación se muestra gráficamente la pantalla principal del Video Juego ver Fig. 8



Fig. 8 Pantalla principal del video juego.

Con las anteriores propuestas de diseño de las interfaces gráficas mismas que están basadas en la encuesta de colores y los materiales previamente aprobados se continuó con la fase de desarrollo donde se emplearon todas las imágenes y materiales anteriormente presentados.

Motor Video Juego.

Motor de un Video juego que consta de las siguientes partes:

Método de Inicio.- Precisa el arranque de todo video juego

Método de dibujado.- Encargado de dibujar los elementos dentro del video juego

Método de actualización.- Este método presiona para actualizar lo dibujado dentro del video juego.

E/S del usuario.- Interacción con el usuario que fuerza al método de actualizar para poder desarrollar la animación dentro del video juego

Estados de video juegos.- los estados de los video juegos son proporcionados según la interacción del usuario con el video juego.

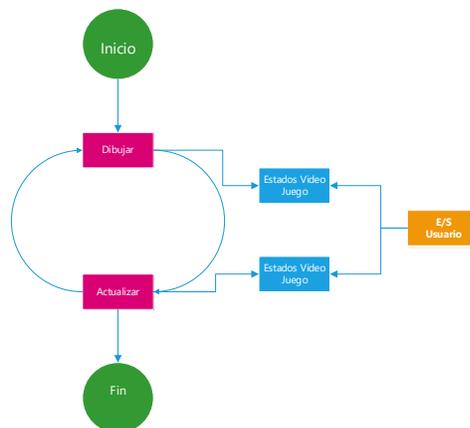


Figura 9 Diagrama de estado de ejecución de un video juego

Desarrollo del Algoritmo y codificación.

Para poder crear los video juegos se requieren estrategias de planificación. La primera estrategia adaptada por el equipo de trabajo fue desarrollar un algoritmo para cada uno de los juegos.

En la fase de desarrollo se requirió generar algoritmos para poder solventar los diferentes problemáticas abordadas por el video juego. Estos algoritmos dividirán la fase de construcción del video juego y así mismo su implementación en algún lenguaje de programación (Rosenzweig,2011).

Dada las condiciones de operación de los video juego se optó por construirlo sobre una lenguaje que fuera multiplataforma y no representara tantos problemas llevarlos a diferentes dispositivos electrónicos. La elección fue difícil ya que algunos lenguajes de programación representan algunas bondades y facilidades. Pero se encontró con la desventaja de que algunos no son multiplataforma o algunos no soportan ejecutarse en entornos móviles. Se optó por una solución más sencilla realizar la programación en JavaScript y las interfaces con Html 5 y CSS ,así el problema de multiplataforma quedaría solucionado.

El desarrollo del Algoritmo

El diseño del algoritmo es muy básico está construido básicamente en función de las reglas de un memorama, primero se barajan las cartas por el reverso y aleatoriamente se agregan las posiciones en el mazo de cartas.

El tablero de cartas consta de cinco columnas y cuatro filas de cartas distribuidas a lo largo de toda el área disponible de la pantalla del móvil para jugar.

El algoritmo se basa en las reglas básicas del juego clásico memorama el usuario voltea una carta y puede voltear otra segunda carta, la regla dice que si son iguales obtiene un puntaje y si son diferentes se voltean las dos cartas y tiene que volver a voltear la primera carta.

Cuando el usuario termina de voltear todas las cartas gana la partida. Cada vez que se voltear una carta se reproduce el sonido del número en Mixteco. Para cuando el jugador avanza un nivel las cartas cambian y ahora se muestran escritas en idioma mixteco y cuando se voltean se dice su nombre en español así permite la memorización de los números en mixteco y su traducción en español.

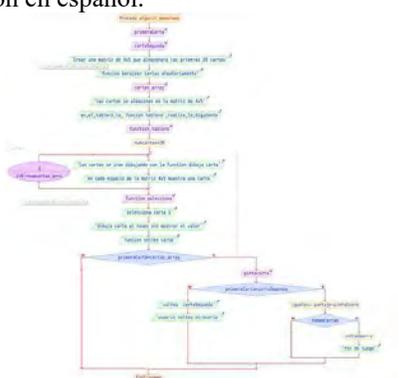


Figura 10 Diagrama de Flujo del Memorama

Codificación y Juego Desarrollado

```
function tablero () {
    var i;
    var cartas;
    var x=inicioX;
    var y=inicioY;
    var valores=1;

    for (i=0;i<numcartas;i++){
        carta=new Carta(x,y,cartaAncho,cartaLargo,valores);
        cartas_array.push(carta);
        carta.dibujaCarta();

        carta=new Carta(x,y+cartaAncho+cartaMargen,cartaAncho,cartaLargo,valores);
        cartas_array.push(carta);
        carta.dibujaCarta();
        x=cartaAncho+cartaMargen;
        valores++;
    }

    x=inicioX;
    y=inicioY+cartaAncho+cartaMargen+cartaAncho+cartaMargen;
    for (i=0;i<numcartas;i++){
        carta=new Carta(x,y,cartaAncho,cartaLargo,valores);
        cartas_array.push(carta);
        carta.dibujaCarta();

        carta=new Carta(x,y+cartaAncho+cartaMargen,cartaAncho,cartaLargo,valores);
        cartas_array.push(carta);
        carta.dibujaCarta();
        x=cartaAncho+cartaMargen;
        valores++;
    }
}
```



Referencias bibliográficas.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudió la creación de video juegos educativos para el área del lenguaje y las matemáticas. Se exploraron temas del área del lenguaje como son la pronunciación y significado de los números.

Por otra parte se obtuvo un video juego que resolviera un memorama y así facilitar la retención de los números en una lengua diferente en base a sonidos y repeticiones.

Conclusiones

Los resultados mostrados en este trabajo demuestran que es posible llevar los conocimientos del área de programación a cualquier área y generar nuevas herramientas que faciliten la tarea del aprendizaje de una lengua indígena como es el Mixteco. Ayudar al docente y motivar a los alumnos es una gran tarea, la razón de esta herramienta tiene el objetivo que los alumnos de nivel primaria despierten un mayor interés por la lengua indígena Mixteco por medio del juego o lo que podríamos llamar un aprendizaje lúdico. También es importante destacar que la investigación sobre la creación de video juegos en México es escasa y la información recabada en esta investigación forma parte de los precedentes en la elaboración de este tipo de materiales.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar en esta línea de investigación requieren un equipo interdisciplinario. Puesto que el equipo debe estar preparado para enfrentar problemas avanzados de programación y lógica. Además de existir especialistas en las áreas de pedagogía y lenguas indígenas que puedan validar los materiales didácticos creados. Muchas de las dificultades enfrentadas al desarrollar el video juego es que se requiere una gran destreza con las matemáticas aplicadas al área de la programación en particular de los video juegos. El presente trabajo toca algunas líneas de investigación que particularmente como sea mencionado es un área poco explorada hasta el momento en el país.

Referencias

- Rosenzweig Gary "ActioScript 3.0 Game programming University" 2Ed.2011 80-115
Seidelin Jacob "HTML5Games" John Wiley and Sons 2012, 1Ed 57-66.
Myint Swe Khine "Learning to play" Peter Lang Publishing 2011 1Ed 1-7
Rex Van Der Spuy "Game Desing with HTML5 & JavaScript" friendsoft 1Ed. 2012 179-249
Whiton Nicola and Moseley Alex "Using Games to enhance learnign and teaching" Taylor & Francis 1Ed 2012 19-21

Notas Biográficas

El **M.P. José Angel Sánchez Pérez** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Tepeaca. Se desempeña como docente en el mismo instituto y en la universidad Politécnica de Amozoc, Además imparte cursos de educación continua en el Tecnológico de Monterrey dentro de las áreas de programación. Su experiencia en el desarrollo de sistemas computacionales le permite asesorar a los alumnos en el desarrollo de software innovador.

La **M.E.M. Eréndira Santos Viveros** es profesora investigadora en Instituto Tecnológico Superior de Tepeaca. Su maestría en Educación matemática le permite dar clases en las diferentes ingenierías del tecnológico. Sus publicaciones son sobre artículos sobre educación y matemáticas en los últimos años. Se ha desempeñado como directora de ciencias básicas dentro del Tecnológico.

La **I.Q. Elvira Elizabeth Cortes Aguirre** es profesora investigadora en Instituto Tecnológico Superior de Tepeaca. Sus publicaciones son sobre artículos sobre educación y química en los últimos años. Se ha desempeñado como maestra de tiempo completo en áreas de ciencias básicas dentro del Tecnológico.

El equipo de trabajo está conformado por alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Tepeaca. Los alumnos actualmente se encuentran estudiando su quinto año en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Los alumnos que conforman este equipo de trabajo son **Anahí Pérez Solano, Mariana Juan Pérez, Cesar Ponce Rivera, Jordán Sombrerero Espinoza, Manuel Notario Manrique, Jordán Sombrerero Espinoza, Irvin Villarauz Arruel.**

ESTUDIO DE LA EFICIENCIA DE LAS BOMBAS EN EL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE UN SISTEMA DE TURBINAS DE VAPOR

Noema Berenice Santoyo Galván¹, Francisco Javier Ortega Herrera², José Miguel García Guzmán³ y Alfonso Lozano Luna⁴

Resumen— En el presente trabajo se analiza el efecto que tiene la eficiencia de las bombas y la ubicación de ellas en un sistema de turbina de vapor formado por tres turbinas, un condensador, dos bombas, una caldera, una válvula, un calentador abierto y un calentador cerrado, el cual es modelado bajo el ciclo Rankine. Se desarrolla un modelo matemático partiendo de la primera ley de la termodinámica, el cual permite calcular la eficiencia térmica total y el trabajo neto del caso de estudio planteado, el modelo fue resuelto numéricamente con la ayuda de un software. Los resultados son mostrados gráficamente en ellos se observa que tanto la eficiencia térmica como el trabajo neto del sistema se ven afectados por la eficiencia de las bombas y la ubicación de las mismas, siendo más importante para el caso de estudio analizado colocar la bomba más eficiente antes de la caldera.

Palabras clave—Ciclo, Rankine, Eficiencia, Térmica

Introducción

La turbina de vapor es una turbo máquina motora que transforma la energía de un flujo de vapor en energía mecánica. Estas se crean durante la revolución industrial. En un principio, al no tener un análisis, las turbinas llegaron a ser hasta peligrosas con los humanos, por lo tanto se comienza a hacer estudios para evitar accidentes y al mismo tiempo incrementar la eficiencia. Hoy en día, ya hay una gran variedad de turbinas de vapor y, por consiguiente, muchas investigaciones las cuales buscan incrementar su rendimiento, por ejemplo se puede citar a Chen et al (2010) quienes muestran en su trabajo la eficiencia de los procesos termodinámicos ORC y SRC variando diversos parámetros de presión simultáneamente, así se demuestra que tan eficiente es cada uno de estos procesos. Descubren que el trabajo neto de la SRC es más alta que la de la ORC y la diferencia entre ellos aumenta con el aumento de la alta temperatura del ciclo. Retzlaff et al (1996) realiza un análisis a un ciclo Rankine orgánico y un ciclo supercrítico, cuando se incluyen los procesos de calentamiento y de condensación en el sistema, la eficiencia de exergía sistema es 38,6% para el supercrítico propuesto ciclo de Rankine, en comparación con 24,1% para el ciclo de Rankine orgánico. Por otro lado, Dincer et al (2001), llevan a cabo un análisis termodinámico de un ciclo de recalentamiento central de vapor de Rankine, las eficiencias de energía y exergía se estudian como 120 casos para los diferentes parámetros del sistema tales como la temperatura de la caldera, presión de la caldera, la relación de fracción de masa y capacidad de trabajo.

Milla Loustaunau et al (2007) mencionan que entre los muchos accesorios presentes en una central térmica (ventiladores, reguladores, instalaciones para combustible, etc), las bombas de alimentación son los órganos más importantes de la central y representan el “corazón” del ciclo térmico del cual depende la regularidad de marcha de conjunto caldera-turbina-precalentador, desareador. Frechette et al (2003) mencionan cómo el desarrollo de tecnología puede ayudar a controlar y mantener constantes el funcionamiento de cada componente del sistema para garantizar la mayor eficiencia posible en cualquier momento y a escala micro.

En el presente trabajo se analiza el efecto que tiene la eficiencia de las bombas y la ubicación de ellas en un sistema de turbina de vapor formado por tres turbinas, un condensador, dos bombas, una caldera, una válvula, un calentador abierto y un calentador cerrado, el cual es modelado bajo el ciclo Rankine, con el objetivo de analizar que configuración presenta una eficiencia más elevada.

¹ Noema Berenice Santoyo Galván, noema051095@hotmail.com Estudiante de ingeniería electromecánica, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

² Francisco Javier Ortega Herrera, frortega@itesi.edu.mx, Profesor Asociado C, Coordinación de Ingeniería Electromecánica, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

³ José Miguel García Guzmán, migarcia@itesi.edu.mx, Profesor Asociado C, Coordinación de Ingeniería Electromecánica, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

⁴ Alfonso Lozano Luna, alozano@itesi.edu.mx, Profesor Asociado C, Coordinación de Ingeniería Electromecánica, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

Descripción del Método

Caso de estudio

El caso de estudio presente analizar el efecto de las eficiencias de las bombas en un sistema de turbinas de vapor estudiada bajo el ciclo Rankine. El sistema está formado por tres turbinas de vapor, un condensador, dos bombas, un calentador de agua de alimentación cerrado, calentador de agua de alimentación abierto, una caldera y una válvula de estrangulamiento. En la Figura 1 se muestra el sistema de vapor sometido al análisis.

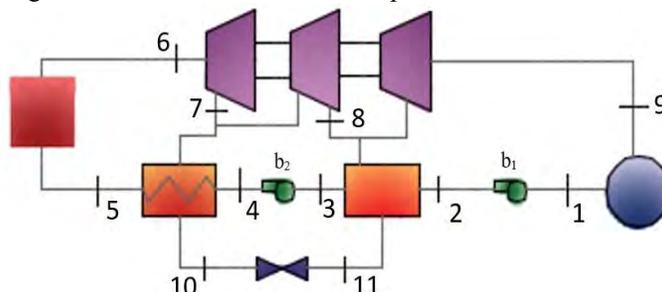


Figura 1. Sistema de turbinas de vapor analizado

Partiendo del sistema mostrado en la Figura 1, se obtiene el diagrama termodinámico T-s (temperatura-entropía) que se exhibe en la Figura 2

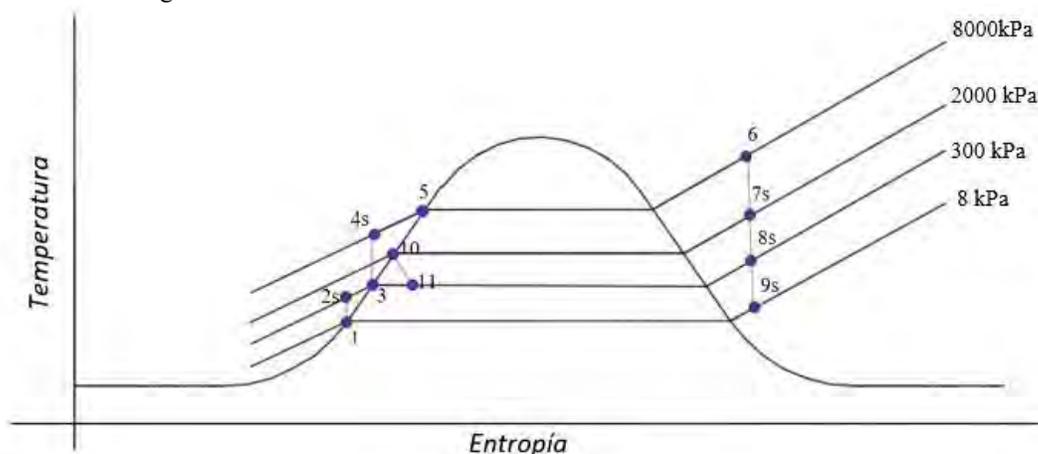


Figura 2. Diagrama T-s

Modelo Matemático

Para el desarrollo del modelo termodinámico se utiliza la nomenclatura presentada en el Cuadro 1.

Símbolo	Significado	Unidades
$h_{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11}$	Entalpía del estado especificado	kJ
$P_{1,3,4,5,6,7,8,9,10}$	Presión del estado especificado	kPa
q_{in}	Calor de entrada al sistema	kJ
$S_{1,2s,3,4s,6,7s,8s,9s}$	Entropía del estado especificado	kJ/kg·K
T_8	Temperatura del estado especificado	°C
W_b	Trabajo total de las bombas	kJ
W_{b1}	Trabajo de la bomba 1	kJ
W_{b2}	Trabajo de la bomba 2	kJ
W_{neto}	Trabajo total del sistema	kJ
W_T	Trabajo de la turbina	kJ
w_{t1}	Trabajo de la turbina	kJ
w_{t2}	Trabajo de la turbina	kJ
w_{t3}	Trabajo de la turbina	kJ
$\dot{m}_{1,2,8,9,10,11}$	Flujo másico del estado especificado	kg/s
η_t	Eficiencia total del ciclo Rankine	

Cuadro 1. Nomenclatura

Considerando como referencia el diagrama de la Figura 2 para plantear las ecuaciones de comportamiento del sistema de turbina de vapor, se desarrolla el modelo matemático presentado a continuación. Las Ecuaciones (1)-(7) describen el comportamiento isobárico.

$$P_1 = P_9 \quad (1)$$

$$P_2 = P_3 \quad (2)$$

$$P_2 = P_{11} \quad (3)$$

$$P_8 = P_2 \quad (4)$$

$$P_{10} = P_7 \quad (5)$$

$$P_4 = P_5 \quad (6)$$

$$P_5 = P_6 \quad (7)$$

Las Ecuaciones (8)-(12) describen los procesos isoentrópicos.

$$s_1 = s_{2s} \quad (8)$$

$$s_3 = s_{4s} \quad (9)$$

$$s_6 = s_{7s} \quad (10)$$

$$s_{7s} = s_{8s} \quad (11)$$

$$s_{8s} = s_{9s} \quad (12)$$

Las Ecuaciones (13)-(18) representan los flujos másicos presentes en el sistema.

$$\dot{m}_1 = \dot{m}_2 = \dot{m}_9 \quad (13)$$

$$\dot{m}_{10} = \dot{m}_{11} \quad (14)$$

$$\dot{m}_{10} = \frac{(h_5 - h_4)}{(h_7 - h_{10})} \quad (15)$$

$$\dot{m}_8 = 1 - \dot{m}_{10} \quad (16)$$

$$z = (h_3 - h_2)(1 - \dot{m}_{10}) - \frac{h_{11}(\dot{m}_{10})}{(h_8 - h_2)} \quad (17)$$

$$\dot{m}_1 = 1 - \dot{m}_{10} - z \quad (18)$$

La Ecuación (19) representa el trabajo producido por la bomba 1, la Ecuación (20) permite calcular el trabajo de la bomba 2, la Ecuación (21) caracteriza el trabajo total de las bombas. Las Ecuaciones (22), (23), (24) establecen el trabajo de las turbinas 1, 2 y 3 respectivamente. El trabajo total de las tres turbinas esta mostrada en la Ecuación (25). La Ecuación (26) muestra el trabajo neto producido en el sistema. El calor de entrada al sistema está definido por la Ecuación (27). Por último, la eficiencia total del sistema analizado está representada por la Ecuación (28).

$$w_{b1} = (h_2 - h_1)\dot{m}_1 \quad (19)$$

$$w_{b2} = (h_4 - h_3) \quad (20)$$

$$w_b = w_{b1} + w_{b2} \quad (21)$$

$$w_{t1} = (h_6 - h_7) \quad (22)$$

$$w_{t2} = (h_7 - h_8)m_8 \quad (23)$$

$$w_{t3} = (h_8 - h_9)m_1 \quad (24)$$

$$w_t = w_{t1} + w_{t2} + w_{t3} \quad (25)$$

$$w_{neto} = w_t - w_b \quad (26)$$

$$q_{entra} = h_6 - h_5 \quad (27)$$

$$\eta = \frac{w_{neto}}{q_{entra}} \quad (28)$$

Resultados

Para la solución del modelo matemático se utilizan los siguientes parámetros de entrada $P_6=8000$ kPa, $P_7=2000$ kPa, $P_8=300$ kPa, $P_9=8$ kPa, $T_5=205^\circ\text{C}$, $T_6=480^\circ\text{C}$, y una potencia de 100 MW. Los resultados obtenidos se presentan en las Figuras 3 y 4. La Figura 3 muestra el trabajo neto dependiendo de la eficiencia que tienen las dos

bombas, si la eficiencia en la bomba 2 es mayor que la eficiencia de la bomba 1, arroja un mayor trabajo neto en el sistema. De lo contrario si la bomba 1 muestra mayor eficiencia sobre la bomba 2, el trabajo neto disminuye. En la Figura 4 se ilustra la eficiencia total del sistema termodinámico dependiendo, de la misma manera que el trabajo neto, de la eficiencia de las bombas utilizadas, al tener mejor eficiencia en la bomba 2 se obtiene mejor eficiencia total en el sistema.

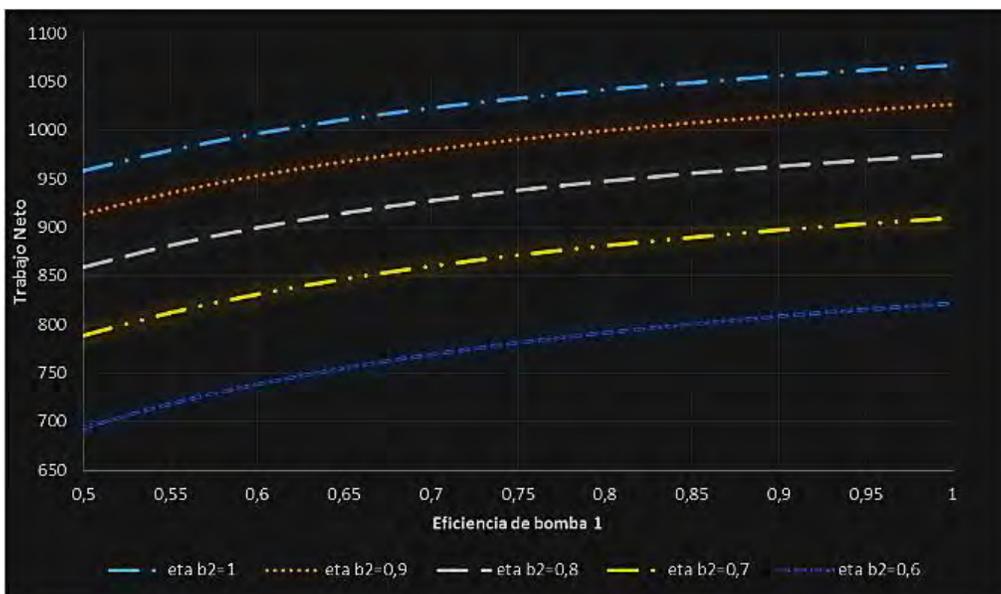


Figura 3: Gráfica representante del resultado del Trabajo Neto

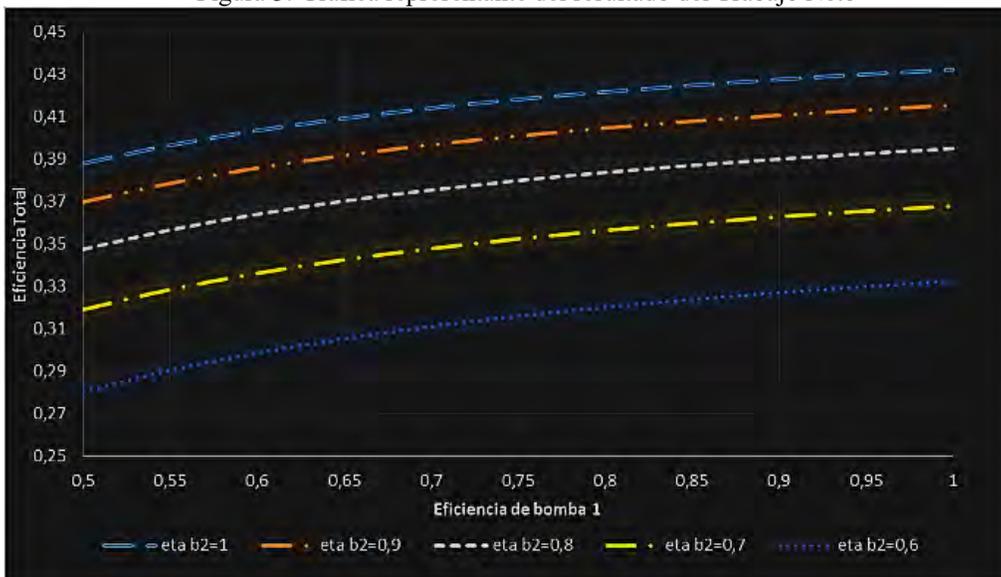


Figura 4. Gráfica representante de la Eficiencia Total

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los resultados mostrados en la Figura 3 se obtuvieron al variar la eficiencia de las bombas 1 y 2 en un rango de 0.5 a 1 para la bomba 1, y de 0.6 a 1 para la bomba 2. De igual manera, para los resultados de la gráfica representante de la eficiencia térmica total de la Figura 4, también se obtuvieron al variar las eficiencias de las bombas en los rangos de 0.5 a 1 para la bomba 1, y de 0.6 a 1 para la bomba 2. Al hacer una representación gráfica sobre los resultados es más factible visualizar el comportamiento del trabajo neto y la eficiencia térmica total dependiendo de las bombas.

Conclusiones

El acomodo de los elementos en los sistemas de turbinas es de gran importancia, ya que de estos depende el trabajo que es producido por dicho sistema.

En este caso en particular, es muy importante el saber con qué eficiencia están trabajando las bombas, para así determinar su posición en el sistema, ya que el trabajo producido depende de estos parámetros. Para ello se hizo el análisis variando la eficiencia de las bombas y se llega a la conclusión de que si la bomba posicionada antes de la caldera tiene mayor eficiencia a comparación de la bomba posicionada a la salida del condensador, el trabajo neto producido es mayor. Sin embargo, si dicha bomba tiene una eficiencia menor, el trabajo producido disminuirá considerablemente.

Del mismo modo, el análisis empleado para determinar la eficiencia térmica total depende de las eficiencias de las bombas utilizadas en el sistema. De esta manera se llega a la conclusión que, en el mismo caso del trabajo neto, si la bomba posicionada antes de la caldera tiene la mejor eficiencia, se muestra una mayor eficiencia térmica total. Por otro lado, si la bomba posicionada a la salida del condensador tiene una eficiencia mayor, la eficiencia térmica total es menor.

Es recomendable colocar la bomba con mayor eficiencia térmica antes de la caldera para así tener mayor eficiencia total y, a su vez, mayor trabajo neto.

Referencias

Chen Huijuan, Yogi Goswami D., Rahman M. M. y Stefanakos E.K. "A supercritical Rankine cycle using zeotropic mixture working fluids for the conversion of low-grade heat into power". Revista El Sevier (en línea), USA, 2010. Consulta por internet el 16 de Agosto de 2016. Dirección de Internet: <http://www.journals.elsevier.com/energy>

Retzlaff K. M., Ruegger W. A. y General Electric Company. "Steam Turbines for Ultrasupercritical Power Plants", Power-Generator, GER-3945a, USA, 1996, consulta por internet el 18 agosto de 2016. Dirección de Internet: <http://www.scvturbines.com/uploads/5/5/7/2/5572344/ger3945a.pdf>

Dincer I. y Al-Muslim "Thermodynamic analysis of reheat cycle steam power plants" International Journal of Energy Research, 2001. Consulta por Internet el 18 de agosto de 2016. Dirección de Internet [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1099-114X](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1099-114X)

Milla Lostaunau L. "Calderas y Turbinas de Vapor para la Generación de Energía Eléctrica" Electrónica – UNMSM, Perú, 2007. Consulta por internet el 20 de agosto de 2016. Dirección de Internet: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/electronica/2007_n19/pdf/a05n19.pdf

Fréchette L. G., Lee C., Arslan S. y Yuan-Chun Liu, "Design of a Microfabricated Rankine Cycle Steam Turbine for Power Generation" ASME 2003 International Mechanical Engineering Congress and Exposition, USA, 2003

Notas Biográficas

La **T. Noema Berenice Santoyo Galván** Estudiante de ingeniería electromecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. Concluyó sus estudios de bachillerato técnico en Mecánica Industrial en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N° 65, en Irapuato, Guanajuato

El **M.I. Francisco Javier Ortega Herrera** es Profesor Asociado C de la Coordinación de ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. Estudió la Maestría en Ingeniería Mecánica en la Universidad de Guanajuato.

El **M.I José Miguel García Guzmán** es Profesor Asociado C de la Coordinación de ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. Estudió la Maestría en Ingeniería Eléctrica en el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato.

La **M.C. Alfonso Lozano Luna** es Profesor Asociado C de la Coordinación de ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. Estudió la Maestría en Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Celaya.

Se diseñó un cuestionario de competitividad el cual consta de seis apartados: 1. Procesos de producción y modernización tecnológica; 2. Relación con proveedores; 3. Procesos de desarrollo y aprendizaje personal; 4. Estrategias de comercialización; 5. Relaciones institucionales; y 6. Capital social, redes y vinculación. Se aplica el instrumento a tres industrias del sector que intervienen directa e indirectamente en la rama automotriz, las cuales se han clasificado como empresa uno, empresa dos y empresa tres, buscando la confidencialidad de las mismas.

Se aplica el instrumento a industrias del sector metalmecánico y se analizaron los resultados de dichas variables y se realizaron las conclusiones. En la descripción de los resultados se indican las variables consideradas para la construcción de los indicadores que se manejan en este trabajo, todos relacionados con la base teórica de la competitividad sistémica en sus capitales institucional, gubernamental y social.

Objeto de estudio

Si determinamos la región y el sector objeto de análisis, encontramos algunos resultados sobre formación de recursos humanos a través de las IES; la relación entre inversión pública y privada para la innovación y finalmente el nivel de competitividad sistémica del sector manufacturero, particularmente metalmecánico en los contextos estatal (Sonora) y municipal (Hermosillo) en México.

Descripción de las variables

A partir de indicadores institucionales se pretende determinar el nivel de innovación para el sector de la industria, a través de variables como: inversión, patentes, gasto de las empresas en investigación y desarrollo, personal dedicado a la investigación y desarrollo, inversión del sector público, educación superior y posgrado, entre otros. Mientras que para la competitividad se consideran variables como: 1. Procesos de producción y modernización tecnológica; 2. Relación con proveedores; 3. Procesos de desarrollo y aprendizaje personal; 4. Estrategias de comercialización; 5. Relaciones institucionales; y 6. Capital social, redes y vinculación

Resultados

Inversión pública e Innovación

La inversión pública destinada a la Innovación al menos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), particularmente en el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) durante el periodo de 2009 al 2015, presenta algunos resultados que se muestran a continuación; por ejemplo, para el Estado de Sonora, durante este período se han apoyado un total de 137 proyectos sumando 776 MDP solo para el PEI. Sin embargo a nivel nacional el sector metalmecánico se ha visto favorecido con 190 proyectos apoyados.



Tabla 1. Inversión pública en el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI). 2009-2015.
Fuente: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Capital Humano e Instituciones de Educación Superior

De los 44 Instituciones de Educación Superior y/o Centros de Investigación en Sonora se presentan programas desde Técnico Superior hasta nivel Doctorado con un total de 82,226 estudiantes para el año 2010. Por su parte el área de ciencias sociales y administrativas presenta una matrícula de 33,610 alumnos; ingeniería y tecnología, 25,399; educación y humanidades, 25,399; y por su parte ciencias de la salud, ciencias agropecuarias y ciencias naturales y exactas 5,351 alumnos.

Nivel	Alumnos
Técnico Superior	4,741
Licenciatura	71,735
Especialidad	194
Maestría	5,062
Doctorado	494
Total	82,226

Tabla 2. Alumnos inscritos por nivel académico en Sonora, México.
 Fuente: SEC-Sonora, 2010

En cuanto al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del CONACYT, se encuentran para la entidad 386 investigadores incorporados, de los cuales: 84 son Candidatos, 237 en el Nivel I; 52 en Nivel II; y 13 en Nivel III para las distintas áreas de especialización.

Vinculación IES-sector productivo

La vinculación entre el sector productivo y las IES y/o Centros de Investigación es, finalmente el elemento que permitirá que las capacidades de innovación y/o desarrollo tecnológico se puedan desempeñar de manera satisfactoria y encuentren un espacio de convergencia para el desarrollo de prototipos en laboratorio, en ambiente simulado, en ambiente real o final. En el año 2016 la proporción de proyectos vinculados fue del 90%; es decir, de 2,881 presentados en el PEI; 2,609 fueron vinculados con poco mas de 300 IES públicas y privadas; y Centros CONACYT.

Competitividad de la Industria Metalmeccánica.

El sector en sus diferentes variables alcanza apenas una calificación promedio de 68; en donde las que presentan menor índice son: calidad, tecnología, sistemas de información e innovación.

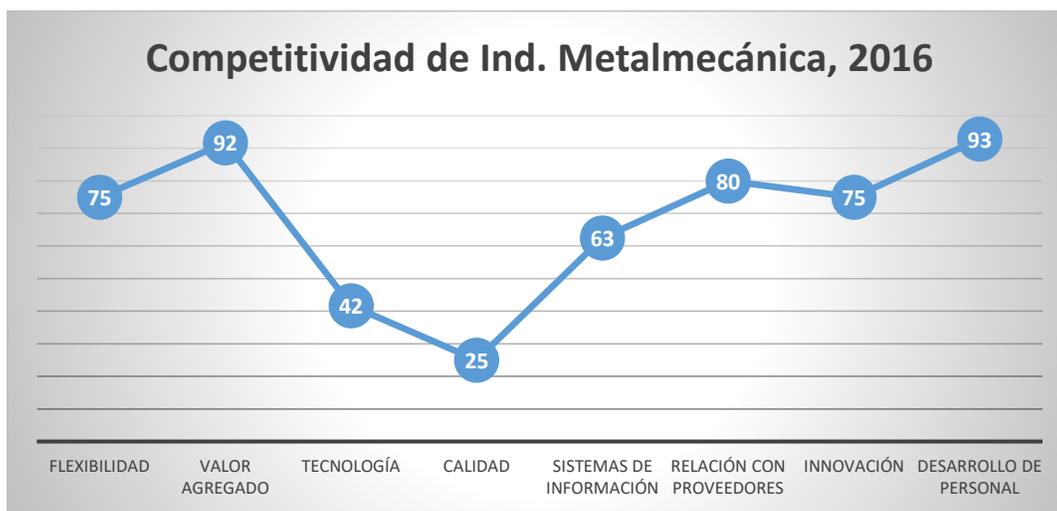


Tabla 3. Competitividad de la Industria Metalmeccánica, 2016.
 Fuente: Elaboración propia en base a encuesta del sector

TECNOLOGÍA: Mantenimiento programado de la maquinaria y equipo, elaborando con base a análisis del comportamiento y desempeño de los mismos para evitar problemas de descomposturas.

Administración de la calidad basada en la utilización de un sistema administrativo con asignación de tareas específicas para todo el personal y la utilización de técnicas especializadas.

Sistemas de planeación y programación de la producción.

Prácticas de subcontratación de procesos y/o componentes específicos.

Programas de calidad total.

Adopción de procesos formales y sistemáticos de mejoramiento continuo.

INNOVACION: Inversiones en calidad y nuevos atributos en el producto; Generación de nuevos canales de distribución y puntos de venta; Modificación de diseño; Variar los materiales empleados; Modificar color, textura, etc.

Conclusiones

Como podemos observar la innovación entendida, como el nuevo o significativamente mejorado producto, proceso, mercado y/o administración, implica al menos tres elementos; en primer lugar, los espacios para la generación de conocimientos (Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación y las propias organizaciones); en segunda instancia la aplicación de conocimiento y transferencia de tecnología entre unos y otros (formación de capital humano) y en tercera instancia el diseño, uso y aplicación de nuevas tecnologías hacia los procesos que mejor convengan a la innovación. En este sentido, la inversión en la formación de capital humano ha venido creciendo al igual que la inversión pública y privada en el uso de nuevas tecnologías que permitan el mejoramiento de las organizaciones; sin embargo, todo indica que estas aun no se han apropiado lo que en la literatura del sistema regional de innovación se considera como diseminación del conocimiento.

Recomendaciones

Entendiendo lo anterior, por un lado, la vinculación es un elemento que queda en la agenda de quienes intervienen en el proceso ya que se debe generar a tal grado de hacer más sólida la concepción de la triple élide. Y por otro, la apropiación de dichos conocimientos por parte de la industria; es decir que no se vea como hechos aislados las inversiones en capital humano, nuevas tecnologías y nuevos procesos pues de ello depende el incremento en el valor agregado y por tanto de la competitividad del sector.

Referencias

Bracamonte Sierra Álvaro y Contreras Montellano Oscar F. (Coordinadores). "Ciencia, tecnología e innovación" El Colegio de Sonora. Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT-SONORA), 2011. Hermosillo, México.

Freeman, C. 1995. The "National System of Innovation" in historicalperspective. Cambridge Journal of Economics XIX (1): 5-24

Montoya, Luz Alexandra, Ivan A. Montoya y Óscar F. Castellanos (2008) "De la Noción de Competitividad a las Ventajas de la Integración Empresarial". rev.fac.cienc.econ., Vol. XVI (1), Junio 2008, 59-70

Disponible en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4237355.pdf Fecha de Consulta: Junio de 2014.

Narváez, Mercy; Fernández, Gladys; Senior, Alexa. (2008). Aproximación al análisis de competitividad sistémica en el contexto del sector petroquímico de Paraguaná. Multiciencias, Diciembre-Sin mes, 55-62.

INEGI. 2010. Banco de Información Económica. Indicadores Económicos. Aguascalientes, Aguascalientes.

[http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/opinion+y+analisis/firmas/ing.+alfredo+molina+ortiz/op\(3sep10\)alfredomolina#sthash.Cf6KwGeG.dpuf](http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/opinion+y+analisis/firmas/ing.+alfredo+molina+ortiz/op(3sep10)alfredomolina#sthash.Cf6KwGeG.dpuf) (Julio, 2016)

<http://www.conacyt.org.mx> (Febrero, 2016)

DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS PARA LA GESTIÓN DEL PERSONAL

M.G.A. María Guadalupe Sarmiento Toache¹, Dra. Lilia Reyna Martínez García²,
Gerardo Mauricio Rojas Luna³

Resumen—Diseñar una base de datos para la gestión del personal de una organización internacional dedicada a la fabricación de materias primas permitirá vincular todas las áreas que conforman el departamento de recursos humanos a fin de posibilitar la sistematización de los trámites que en materia administrativa se exige gubernamentalmente y corporativamente. El sistema ha logrado reducir tiempos en la consulta de información, actualización y registro de información: hacer más eficiente y eficaz a la empresa, y específicamente al departamento de recursos humanos al cumplir con todos sus objetivos, tanto en el desempeño de la producción como en los diferentes procesos de la misma. Los sistemas de gestión de personal deben satisfacer las necesidades del área productiva, contable, ventas, etc., y además cumplir con los requerimientos que hoy en día demanda una entidad globalizada en el aspecto de los recursos humanos.

Palabras clave—diseño, base de datos, gestión del personal.

Introducción

La gestión de personal se hace cada vez más indispensable dentro de las organizaciones. Por lo que hay que rediseñar los sistemas de gestión del personal para que respondan a las necesidades actuales y evitar que al consultar la información ésta sea difícil de obtener.

Es necesario diseñar un Sistema de Gestión de Recursos Humanos para la Empresa (SGRHE) capaz de gerenciar integralmente las actividades relacionadas con los directivos, los técnicos y trabajadores. (Martínez & Herrera, 1996)

El sistema de gestión del personal posibilita las bases organizativas para el perfeccionamiento de la administración empresarial, siempre que responda a las necesidades de la empresa en específico y que sirva de base metodológica del perfeccionamiento de la política laboral y de gestión del recurso humano que debe desarrollar toda organización que aspire a ser competitiva en el nuevo milenio (Martínez & Herrera, 1999).

La aplicación de las tecnologías de la informática en la función de recursos humanos, debido a la variedad de la información presente en estos departamentos y a la necesidad de disponer de información fiable en el tiempo apropiado sobre las personas. Este tratamiento supone una ventaja competitiva para las empresas que disponen de Sistemas de Gestión de Recursos Humanos. (Martínez & Herrera, 1996).

El presente estudio se llevó a cabo en una empresa industrial donde se revisaron y analizaron los sistemas de gestión de personal con los que cuenta el área de recursos humanos planta Villagrán, sistema SAP, AS/400 y el sistema de registro, consulta de información, creación de reportes, etc., diseñado por el personal de recursos humanos de la misma.

Ante la necesidad de rediseñar la base de datos para la gestión del personal se utilizó la herramienta Excel de Microsoft Office. Excel tiene funciones adecuadas para administradores, y otros profesionales. Esta plataforma puede realizar acciones como operaciones matemáticas, auto operaciones, comandos programados en los que se produce un resultado específico al hacer el ingreso de datos.

Descripción del Método

El presente estudio se llevó a cabo en una empresa industrial ubicada en el corredor industrial de la Ciudad de Celaya, Gto., se revisaron y analizaron los sistemas de gestión de personal con los que cuenta el área de recursos humanos planta Villagrán, el sistema SAP, AS/400 y el sistema de registro diseñado por el personal de recursos humanos, que consta de la elaboración de contrato por tiempo determinado/indeterminado; elaboración de cheques; consulta de información personal/laboral/ de todo el personal; elaboración de listas para el sindicato nacional de la industria química; elaboración de reportes para el área de enfermería; elaboración de credencial de la empresa y de

¹ M.G.A. María Guadalupe Sarmiento Toache es Profesora del área Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Gto., México guadalupe.sarmiento@itcelaya.edu.mx

² Dra. Lilia Reyna Martínez García es Profesora de área de Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Gto., México lilia.martinez@itcelaya.edu.mx

³ Gerardo Mauricio Rojas Luna. Pasante de la carrera de Licenciatura en Administración por el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Gto., México gam_8260@hotmail.com

la base de captura de información del personal de nuevo ingreso/reingreso/baja (los datos que se tienen que llenar en la base son:

No: Numero consecutivo en la hoja de Excel
Status: Identificar si es sindicalizado o no sindicalizado
Tipo de trabajador: si es trabajador eventual o de planta
Código SAP: Código asignado por el sistema SAP
Código AS400: Código asignado por el sistema AS/400
Nombre: Nombre de pila del trabajador
Primer apellido: Apellido paterno
Segundo apellido: Apellido materno
Nombre: Nombre completo
Departamento: departamento asignado
Fecha de nacimiento: fecha de nacimiento
Fecha de ingreso: fecha de ingreso a la planta
Antigüedad en la planta: antigüedad en la planta
Puesto AS/400: puesto asignado en el sistema
Puesto SAP: puesto asignado en el sistema
Fecha último cambio de puesto: última vez que cambio de puesto
Fecha último cambio planta: última vez que tuvo cambio de puesto
Antigüedad en el puesto: tiempo que lleva laborando en el puesto actual
Lugar de nacimiento: lugar de nacimiento del empleado
Edad: edad actual del trabajador
R.F.C: registro federal de contribuyentes del empleado
C.U.R.P: clave única de registro de población del trabajador
Domicilio: calle y número del trabajador
Colonia: colonia del trabajador
Ciudad: lugar donde radica el empleado
C.P.: código postal del domicilio del empleado
Teléfono para emergencias: número telefónico proporcionado por el empleado para localizar a alguien cuando surja alguna contingencia
Teléfono particular: teléfono del domicilio del empleado
Teléfono para recado: teléfono para dejar algún recado
Teléfono celular: teléfono móvil propio del empleado
En caso de emergencia llamar a: nombre de la persona a la cual se le asignó el teléfono de emergencias
Parentesco: parentesco del contacto de emergencia
Domicilio contacto emergencia: calle y número particular del contacto de emergencia
Colonia contacto emergencia: colonia del contacto de emergencia
Población y estado contacto emergencia: población donde radica el domicilio del contacto de emergencia
Número de IMSS: número de afiliación al seguro social del empleado
Grupo sanguíneo: tipo de sangre del empleado
Talla de camisa: talla de camisa del empleado
Talla de pantalón: talla de pantalón del empleado
Número de calzado: número de calzado del empleado
Número de puesto o categoría: número de puesto o de categoría asignado al empleado, dependiendo del tipo de trabajo a realizar y al área que pertenecerá
Sueldo diario actual: sueldo y/o salario actual
Fecha último cambio de sueldo: fecha del último ajuste de salario dependiendo se ha habido
Compensación variable anual ago. 2013: ajuste salarial al mes de agosto
Compensación fija anual julio de 2012: ajuste salarial al mes de julio
Cuenta contable AS/400: tipo de cuenta en el sistema AS/400
Proceso / AS400: proceso efectuado por el sistema AS/400
Cuenta contable SAP: cuenta de aspecto contable en sistema SAP
Estado civil: estado civil de la persona contratada
Escolaridad: nivel de estudios del empleado
Fecha inicio carrera: fecha en la que inicio su último grado de estudio
Fecha de terminación carrera: fecha en la que termino su último grado de estudios

Carrera o especialidad: grado o especialidad del empleado
Nombre escuela: nombre de la escuela donde realizo sus últimos estudios
Documento: tipo de documento recibido, ya sea certificado, carta pasante etc.
Año de emisión: años de emisión del documento
Nombre padre: nombre del padre del empleado
Fecha nacimiento del padre: fecha de nacimiento del padre del empleado
Lugar de nacimiento del padre: fecha de nacimiento del padre
Ocupación padre: ocupación u oficio del padre
Vive padre con usted: se indica si el padre vive con el empleado
Nombre madre: nombre de la madre del empleado
Fecha nacimiento. Madre: fecha de nacimiento de la madre
Lugar nacimiento de la madre: lugar de origen de la madre
Ocupación madre: ocupación de la madre
Vive con usted madre: indica si la madre vive con el empleado
Nombre cónyuge: nombre del cónyuge en caso que haya
Fecha nacimiento cónyuge: fecha de nacimiento del cónyuge
Lugar nacimiento cónyuge: lugar de origen del cónyuge
Ocupación cónyuge: ocupación u oficio del cónyuge
Vive con usted cónyuge: indica si el cónyuge vive con el empleado
Nombre 1er. hijo : nombre del primer hijo del empleado
Fecha nacimiento 1er. Hijo: fecha de nacimiento del primer hijo
Lugar nacimiento 1er. Hijo: lugar de nacimiento del primer hijo
Ocupación 1er. Hijo: ocupación u oficio del primer hijo
Vive con usted 1er.: indica si el primer hijo vive con el empleado
Sexo: indica el género del empleado
PLANTA/EVENTUAL: Indicar el tipo de contratación del empleado
Tipo de contratación, reposición (r), nueva (n): indicar si la vacante que se cubre es por nuevo ingreso reposición o nueva creación
Fecha de planta: fecha en que se le otorga la planta al empleado, en caso que así ocurra
Fecha de baja: fecha de baja del empleado en caso que ocurra
Fecha de reingreso: fecha de recontractación del empleado, en caso de ocurrir; elaboración de credencial de la empresa; elaboración de contrato por tiempo determinado/indeterminado; elaboración de cheques; consulta de información personal/laboral/ de todo el personal; elaboración de listas para el sindicato nacional de la industria química; elaboración de reportes para el área de enfermería.

La segunda etapa del diseño consistió: en la selección y clasificación de los datos para determinar qué datos son realmente necesarios para la creación del sistema de gestión de personal. Y se agregó información complementaria como:

Consulta de números de emergencia
Consulta de categorías, sueldos y salarios específicos
Elaboración de credencial de la empresa
Elaboración de cheques
Elaboración de reportes locales
Altas y bajas de personal
Actualización de datos del personal
Elaboración de indicadores o KPI
Vinculación de la información con el sistema de capacitación
Elaboración de contratos por tiempo determinado e indeterminado

Finalmente se agrupó la información en categorías, para su captura en el sistema de gestión de personal de la empresa. Quedando de la siguiente manera:

Datos personales: incluye datos de índole personal del personal sindicalizado y no sindicalizado
Datos laborales: incluye datos laborales del empleado
Datos académicos: datos referentes a los estudios del empleado
Tipo sanguíneo: tipo de sangre del empleado

Tallas: tallas de camisa, pantalón y camisa
 Datos familiares: datos familiares del personal

Resumen de resultados

Los resultados de la investigación arrojan, con respecto al sistema SAP, cuenta con todas las licencias y actualizaciones para poder operar al máximo y también, ser de los sistemas empresariales más completos a nivel mundial y el preferido por muchas empresas de primer nivel, se encuentra limitado en cuanto a características de funcionalidad, debido a políticas confidenciales corporativas en Estados Unidos, y su uso queda limitado para el área de recursos humanos. El sistema AS/400, es obsoleto para poder satisfacer las necesidades que hoy en día demanda una organización en constante evolución como lo es la empresa estudiada. El sistema creado por personal de recursos humanos no era de fácil manejo; era difícil de entender y de analizar; existía duplicidad de datos; la base de datos contenía información de personal que ya no labora para la empresa, por lo cual sus datos eran innecesarios; solo una de dos personas, que conforman recursos humanos tiene la base actualizada, la otra persona tiene que estar pidiendo semanalmente la base actualizada, debido a que el sistema de gestión no se encuentra en la nube; los dos miembros que conforman el área de recursos humanos, tienen necesidades distintas y, es difícil trabajar de esta manera cuando el sistema que se comparte, solo satisface las necesidades de una sola persona. Ya que por la forma en la cual se distribuye la información en el sistema y la búsqueda de datos era complicada y tardía. Se concluyó con el diseño de la base de datos para la gestión de personal. En la Figura 1 “Pantalla inicial” se presenta la pantalla de registro/actualización/consulta, de dicho sistema de gestión de personal

The screenshot shows a web-based interface for SAP HR management. It features several data entry sections:

- DATOS PERSONALES:** Includes fields for name, birth date, address, ID, and contact information.
- DATOS FAMILIARES:** Includes fields for parents' names, addresses, and marital status.
- DATOS ACADÉMICOS:** Includes fields for education level, career start/end dates, and languages.
- DATOS LABORALES:** Includes fields for employment status, contract type, department, and salary.
- TALLAS:** Fields for shirt, pants, and shoe sizes.
- TIPO SANGUÍNEO:** Field for blood group.

Central buttons include "AGREGAR NUEVO REGISTRO", "CONSULTA", and "ACTUALIZACIÓN DE DATOS".

Figura 1 Pantalla inicial de registro/actualización/consulta

El primer ciclo, Figura 2 “Botón agregar nuevo registro”, es el registro de nuevo ingreso el cual carga los datos de la tabla a cada una de las bases en el sitio que correspondan.



Figura 2. Botón agregar nuevo registro

El ciclo dos, Figura 3 “Botón consulta registro”, es de consulta de registros, se teclea el código de trabajador y se mostrará en pantalla los datos.



Figura 3. Botón consulta registro

El tercer ciclo, Figura 4 “Botón actualización de datos”, comprende la actualización o modificación de datos de cualquier trabajador ya registrado previamente, con la finalidad de que cuando se requiera hacer una actualización de información de cualquier trabajador, no se haga un registro totalmente nuevo, sino que solo se capture el código vigente y modifique la información que crea necesaria actualizar.



Figura 4 Botón actualización de datos

Conclusiones

Los resultados demuestran que se ha logrado reducir tiempos en la consulta de información, actualización y registro de información, con los que se pudo maximizar el impacto del sistema. Se dará continuidad por los próximos meses, ya que se pretende vincular este sistema de gestión con otros sistemas.

El descubrimiento e implantación de nuevas tecnologías ha permitido transformar profundamente la sociedad. La informática, la ofimática, las telecomunicaciones, la biotecnología, etc., han dado lugar a nuevos y variados productos y a una profunda revisión de los sistemas de administración en las empresas (Martínez & Herrera, 1999).

La literatura en administración señala, con prácticamente total unanimidad, que las empresas actuales y del futuro tienen en los recursos humanos el factor decisivo en su éxito o su fracaso (Cuesta, 1996).

La gestión de los recursos humanos moderna se realiza según sistemas que, para su funcionamiento eficaz, tienen que estar sometidos a prácticas y criterios de control de sus resultados y actualización de sus técnicas (Martínez & Herrera, 1996; Cuesta, 1997; Chiavenato, 1998)

Recomendaciones

A manera de mejora continua se recomienda que periódicamente se revise el sistema de gestión de personal para lograr una mejor administración del proceso, es decir, administrar la información personal y actualizarla y de allí partir a crear toda clase de reportes e indicadores, permitiendo direccionar de forma más eficiente y eficaz a la empresa, y más específicamente al departamento de recursos humanos para cumplir todos sus objetivos, ya que de esta forma se estaría aportando directamente al desempeño en la producción y en los diferentes procesos que la empresa tiene. Y de la misma manera se tendría el cumplimiento legal, regulando de esta forma a la empresa y sus procesos y evitando conflictos a futuro.

Es importante reconocer que la gestión de recursos humanos, implica la administración del recurso más preciado de una empresa y como sistema su gestión no es responsabilidad exclusiva de una unidad organizativa especializada, sino en primer lugar implica a los administradores a todos los niveles.

Aprovechar las tecnologías de información que hoy en día son de fácil acceso ya que el mismo ambiente obliga a la actualización permanente de los trabajadores.

Referencias

Amaro Guzmán, Raymundo. (1990) Administración del personal. (4a.ed) México. Editorial Limusa.

Cuesta, A. (1996) “Tendencias actuales en la gestión de recursos humanos (grh). Necesidad del modelo funcional de grh”. En revista Factores Humanos, No 10. Madrid. Ed: I+D Telefónica.

Chiavenato, I. (1998). Administración de Recursos Humanos. Segunda edición. Santafé de Bogotá. McGraw.

Dessler, Gray. (1990) Administración de personal. (4a.ed). México. Editorial Limusa.

Filippo, Edwin B. (1978) Principios de administración de Personal, (2a.ed.), México. Mc Graw Hill.

Idalberto Chiavenato (2007), Administración de recursos humanos, (8a ed.) México. Mc Graw Hill

Martínez, C C & Herrera, K C (1999) Reflexiones sobre la Administración en el nuevo Milenio. Revista Ciénaga. CUCI. U de G. (en proceso de publicación).

Martínez, C C. & Herrera, K C (1996) Sistema de Gestión de Recursos Humanos. Santa Clara: UCLV. Informe final de investigación concluida.
Sikula, Andrew F. McKenna, John F (1989). Administración del personal de recursos humanos (consejos prácticos) México. Noriega Editores.

SISTEMAS EXPERTOS Y REDES NEURONALES COMO SOLUCIONES A PROBLEMAS DE MANEJO DE INFORMACION

M.A.E. Saucedo Martínez Pablo¹, Ing. Gil Vázquez Luis Fernando²,

Resumen— Elaborar una comparativa entre Sistemas Expertos y Redes Neuronales para establecer un artículo de divulgación que motive a los alumnos de la carrera de Sistemas Computacionales a involucrarse en su aprendizaje, y sus empoderamientos al definir los desempeños presentados ante problemas reales de manejo de información y/o resolución de problemas y para dar a conocer las experiencias a alumnos y presentar productos aplicables a sistemas de manejo de información usando sistemas expertos y redes neuronales.

Palabras clave—Redes Neuronales, Sistemas Expertos, Comparativo, Desempeños.

Introducción

En la impartición de la cátedra de Inteligencia Artificial se presentó una situación en la exposición de los temas redes neuronales y sistemas expertos, se detectó que no se distinguía su desempeño o su abstracción por parte de los estudiantes de esta materia, sea éste un esfuerzo para realizar una comparativa y demostrar sus muchas utilidades en el complejo intento de la solución de problemas con sistemas auto gestores de conocimiento inferencial.

La Inteligencia Artificial es una rama de la computación que relaciona un fenómeno natural con una analogía artificial a través de programas de computador. Por ello el objetivo principal de esta disciplina no son tanto los programas o el propio ordenador sino la conducta inteligente y, en particular, la conducta humana.

El comportamiento inteligente esta infinitamente ligado con las habilidades para: construir, interpretar, describir, modificar, comparar y utilizar estructuras complejas, incluidas las simbólicas.

Descripción del Método

Según el Kuri Morales en Inteligencia Artificial se reconocen dos fases, la primera corresponde a lo que se llamaba Inteligencia Artificial simbólica, que consistía básicamente en establecer una serie de reglas que, al ser vertidas en el contexto de una computadora, permitían que ésta reemplace algunas de las funciones que realiza el ser humano.

"Utilizando Sistemas Expertos que eran exitosos pero contaban con grandes limitantes pues por una parte era necesario tener el experto a la mano y, por otra, que las reglas que hacen que un experto sea un experto muchas veces no se pueden aplicar de manera secuencial. Es posible que la primera decisión afecte a la cuarta y eso no se sabía a priori. Para evitar esa posible limitación de los sistemas expertos, lo que se debía hacer era aprender de los datos". >>Kuri Morales (Mérida Yucatán Mayo 2016) <<

Con este planteamiento, las reglas se desconocen y lo que se hace es alimentar los sistemas con una colección de datos suficientemente grande como para entender que estos expresan el sistema que se está observando y, mediante distintas metodologías, que constituyen lo que se conoce como inteligencia computacional, encuentran el comportamiento adecuado y pueden modelar los sistemas sin que se le deban especificar las reglas, que en muchos casos no se conocen.

"En ese sentido, es como un súper conjunto de la Inteligencia Artificial simbólica, las reglas las descubre. El término que se utiliza mucho es machine learning porque la máquina aprende". >>Kuri Morales (Mérida Yucatán Mayo 2016) <<

Existe un sinnúmero de herramientas utilizadas para identificar patrones o métricas. Un ejemplo se encuentra en la lógica difusa, permite tener un mayor entendimiento para la identificación de patrones considerando que los seres humanos siguen lógicas difusas.

Una tesis desarrollada por el investigador del ITAM defiende que para tomar decisiones de tipo estratégico no es necesario conocer los detalles de los datos. "Si yo quiero saber el comportamiento de una población, no necesito conocer los nombres y teléfonos de toda la población; lo que me interesa es identificar las

¹M.A.E. Saucedo Martínez Pablo es Profesor de Inteligencia Artificial en la Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de la Laguna Torreón Coahuila México.

² Ing. Gil Vázquez Luis Fernando es Profesor de Tópicos Avanzados de Programación en la Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de la Laguna Torreón Coahuila México.

tendencias de comportamiento, de tal manera que yo pueda aprovechar la información subsumida en esas grandes bases de datos”.

La idea es tener las ventajas de los grandes volúmenes de información sin las inconveniencias de manipular estos datos en detalle, un problema que se presentó fue determinar cuál es el subconjunto de datos que se desean manejar para que, en principio, la muestra pudiera determinar el entorno global desde el punto de vista estadístico.” >>Kuri Morales (Mérida Yucatán Mayo 2016) <<

Existen diferentes formas de tratarlo entre las que se encuentran la creación de grupos de tendencia de información, de los que destaca el concepto de evolutiva multiobjetivo, el cual consiste en resolver problemas de optimización donde hay dos o más objetivos que desean utilizarse al mismo tiempo pero que tienen algún tipo de conflicto entre sí. Por ejemplo, el objetivo de comprar un coche con el mejor motor y la mejor calidad de diseño, usualmente se opone al objetivo de que sea lo más barato posible.

Una población, es decir, un conjunto de soluciones (cada una de las cuales es conocida como "individuo"), cada uno de estos individuos representa una solución al problema, y en la primera etapa, conocida como codificación, en cada individuo los valores de las variables del problema se generan de manera completamente aleatoria. Esto se agrupa en la función o funciones objetivo para obtener una solución.

“Esta solución es evaluada para determinar su calidad a través de distintos valores. Por ejemplo, si la solución se está minimizando, el valor más pequeño es el mejor. A este valor que guía la búsqueda se le conoce como aptitud, término que se emplea en la descripción de la naturaleza.

Los individuos con mejor aptitud son seleccionados para pasar a una segunda etapa en la que se recombinan entre sí. Esta recombinación implica que dos individuos producen usualmente dos hijos, y los dos hijos son los que pasan a la siguiente interacción conocida como "generación". También existe otro operador llamado mutación, que provoca una pequeña alteración aleatoria en cada uno de los hijos que se han producido con la finalidad de simular lo que ocurre en la naturaleza”. >>Kuri Morales (Mérida Yucatán Mayo 2016) <<

“Esto se ha utilizado para aplicaciones en las que he estado involucrado, como la optimización de una red de distribución de potencia eléctrica en Chile; el diseño del marco de una motocicleta en Colombia; y el diseño de jets supersónicos de negocios en Stanford, Estados Unidos. En general, ha sido usado mucho en problemas de ingeniería, aeronáutica, ingeniería estructural y recientemente ha tenido diversas aplicaciones en bioinformática, diseño de fármacos y en todas las áreas del conocimiento”>>Kuri Morales (Mérida Yucatán Mayo 2016) <<

Con esto se resolvería el volumen grande de datos para tratar de obtener una inferencia o comportamiento deseado al evaluar su calidad y no de fijo sus reglas de comportamiento.

Los sistemas expertos son capaces de: 1) asesorar, instruir y ayudar a los humanos en la toma de decisiones, 2) demostrar la derivación de una solución a partir del diagnóstico, 3) explicar la interpretación de entrada, 4) la predicción de resultados que permite concluir y sugerir opciones alternativas a un problema.

Son incapaces de: 1) la sustitución de los tomadores de decisiones humana, 2) poseer las capacidades humanas, 3) producir una salida precisa para la base de un conocimiento insuficiente, 4) refinar su propio conocimiento.

SISTEMAS EXPERTOS

Se puede decir que los Sistemas Expertos son el primer resultado operacional de la Inteligencia Artificial, pues logran resolver problemas a través del conocimiento y raciocinio de igual forma que lo hace el experto humano.

Sistema Experto (SE) es un programa de computadora interactivo que contiene la experiencia, conocimiento y habilidad propios de una persona o grupos de personas especialistas en un área particular del conocimiento humano, de manera que permitan resolver problemas específicos de esa área de manera inteligente y satisfactoria.

Los usuarios que introducen la información al SE son en realidad los expertos humanos, y tratan a su vez de estructurar los conocimientos que poseen para ponerlos entonces a disposición del sistema. Los SE son útiles para resolver problemas que se basan en conocimiento.

Los Sistemas Expertos permiten el desarrollo de otros sistemas que representan el conocimiento como una serie de reglas. Las distintas relaciones, conexiones y afinidades sobre un tema pueden ser compiladas en un Sistema Experto pudiendo incluir relaciones altamente complejas y con múltiples interacciones.

COMPORTAMIENTO DE LOS SISTEMAS EXPERTOS

Un sistema experto puede estar diseñado para demostrar una característica genérica concreta que se ajusta a las necesidades del usuario final, dependiendo del grado de dificultad que la aplicación lleve consigo y de la propia naturaleza de la misma.

No obstante sí que es posible encontrar en casi todos ellos una serie de posibilidades (prestaciones), que dada la frecuencia con la que se suelen presentar constituye en si elementos que caracterizan y condicionan el comportamiento de los mismos.

CREACION DE LOS SISTEMAS EXPERTOS

Arquitectura Básica

Un Sistema Experto está compuesto de los siguientes elementos: base de conocimiento, base de hechos, motor de inferencia, subsistema de explicación, interfaz de usuario.

Base de conocimiento

Es la parte del Sistema Experto que contiene el conocimiento sobre el dominio. Hay que obtener el conocimiento del experto y codificarlo en la base de conocimientos. Una forma clásica de representar el conocimiento en un sistema experto son las reglas. Una regla es una estructura condicional que relaciona lógicamente la información contenida en la parte del antecedente con otra información contenida en la parte del consecuente.

Base de hechos

Contiene los hechos sobre un problema que se han descubierto durante una consulta. Durante una consulta con el Sistema Experto, el usuario introduce la información del problema actual en la base de hechos. El sistema empareja esta información con el conocimiento disponible en la base de conocimientos para deducir nuevos hechos.

Motor de inferencia

Dicho motor de inferencia trabaja con la información contenida en la base de conocimientos y la base de hechos para deducir nuevos hechos. Contrasta los hechos particulares de la base de hechos con el conocimiento contenido en la base de conocimientos para obtener conclusiones acerca del problema.

TIPOS DE SISTEMAS EXPERTOS

Hay muchos puntos de vista desde los cuales se pueden clasificar los Sistemas Expertos. Algunos de ellos son:

Basados en reglas previamente establecidas.

Los sistemas basados en reglas trabajan mediante la aplicación de parámetros, comparación de resultados y aplicación de las nuevas reglas basadas en situación modificada. También pueden trabajar por inferencia lógica dirigida, bien empezando con una evidencia inicial en una determinada situación y dirigiéndose hacia la obtención de una solución, o bien con hipótesis sobre las posibles soluciones y volviendo hacia atrás para encontrar una evidencia existente (o una deducción de una evidencia existente) que apoye una hipótesis en particular.

Basados en casos o CBR (Case Based Reasoning).

El Razonamiento Basado en Casos es una manera de razonar haciendo analogías. Se ha argumentado que el razonamiento basado en casos no sólo es un método poderoso para el razonamiento de computadoras, sino que es usado por las personas para solucionar problemas cotidianos porque está basado en la experiencia previa.

Basados en redes bayesianas.

Formalmente, las redes bayesianas son grafos dirigidos acíclicos cuyos nodos representan variables aleatorias en el sentido de Bayes: las mismas pueden ser cantidades observables, variables latentes, parámetros desconocidos o hipótesis. Las aristas representan dependencias condicionales; los nodos que no se encuentran conectados representan variables las cuales son condicionalmente independientes de las otras.

Elementos	Modelo Probabilístico	Modelo basado en reglas
Base de conocimiento	Abstracto: Estructura Probabilística (Sucesos dependientes). Concreto: Hechos.	Abstractor: Reglas.
Motor de Inferencia	Evaluación de Probabilidades condicionales (Teoremas de Bayes).	Encadenamiento hacia atrás y hacia adelante.
Subsistema de explicación	Basado en probabilidades condicionales.	Basado en reglas activas.
Adquisición de conocimiento	Espacio Probabilístico. Parámetros.	Reglas. Factores de Certeza.
Subsistema de Aprendizaje	Cambio de la estructura del espacio probabilístico. Cambio de Parámetros.	Nuevas Reglas. Cambio en los factores de Certeza.

Tabla 1.-Estructura de Sistema Experto basado en su Modelo.

REDES NEURONALES ARTIFICIALES (ANN)

El cerebro humano es el sistema de cálculo más complejo que conoce el hombre. El ordenador y el hombre realizan bien diferentes clases de tareas; así la operación de reconocer el rostro de una persona resulta una tarea relativamente sencilla para el hombre y difícil para el ordenador, mientras que la contabilidad de una empresa es tarea costosa para un experto contable y una sencilla rutina para un ordenador básico.

Un grupo de investigadores ha perseguido la creación de un modelo en el ordenador que iguale o adopte las distintas funciones básicas del cerebro. El resultado ha sido una nueva tecnología llamada Computación Neuronal o también Redes Neuronales Artificiales. En lo que destacan es que aprenden de la experiencia, abstraen las características principales de una serie de datos, generalizan de ejemplos previos a ejemplos nuevos.

Aprender: adquirir el conocimiento de una cosa por medio del estudio, ejercicio o experiencia. Las ANN pueden cambiar su comportamiento en función del entorno. Se les muestra un conjunto de entradas y ellas mismas se ajustan para producir unas salidas consistentes.

Generalizar: extender o ampliar una cosa. Las ANN generalizan automáticamente debido a su propia estructura y naturaleza. Estas redes pueden ofrecer, dentro de un margen, respuestas correctas a entradas que presentan pequeñas variaciones debido a los efectos de ruido o distorsión.

Abstraer: aislar mentalmente o considerar por separado las cualidades de un objeto. Algunas ANN son capaces de abstraer la esencia de un conjunto de entradas que aparentemente no presentan aspectos comunes o relativos.

ESTRUCTURA BÁSICA DE UNA RED NEURONAL

En analogía con el cerebro: La neurona es la unidad fundamental del sistema nervioso y en particular del cerebro. Cada neurona es una simple unidad procesadora que recibe y combina señales desde y hacia otras neuronas. Si la combinación de entradas es suficientemente fuerte la salida de la neurona se activa.

Redes Neuronales Artificiales: en las Redes Neuronales Artificiales, ANN, la unidad análoga a la neurona biológica es el elemento procesador, PE (process element). Un elemento procesador tiene varias entradas y la combina, normalmente con una suma básica. La suma de las entradas es modificada por una función de transferencia y el valor de la salida de esta función de transferencia se pasa directamente a la salida del elemento procesador. La salida del PE se puede conectar a las entradas de otras neuronas artificiales (PE) mediante conexiones ponderadas correspondientes a la eficacia de la sinapsis de las conexiones neuronales.

Una red neuronal consiste en un conjunto de unidades elementales PE conectadas de una forma concreta. El interés de las ANN no reside solamente en el modelo del elemento PE sino en las formas en que se conectan estos elementos procesadores. Generalmente los elementos PE están organizados en grupos llamados niveles o capas. Una red típica consiste en una secuencia de capas con conexiones entre capas adyacentes consecutivas. Existen dos capas con conexiones con el mundo exterior. Una capa de entrada, buffer de entrada, donde se presentan los datos a la red, y una capa buffer de salida que mantiene la respuesta de la red a una entrada. El resto de las capas reciben el nombre de capas ocultas.

APLICACIONES DE LAS REDES NEURONALES ARTIFICIALES

La computación neuronal provee un acercamiento mayor al reconocimiento y percepción humana que los métodos tradicionales de cálculo. Las redes neuronales artificiales presentan resultados razonables en aplicaciones

donde las entradas presentan ruido o las entradas están incompletas. Algunas de las áreas de aplicación de las ANN son las siguientes:

- Conversión Texto a Voz.
- Procesado Natural del Lenguaje.
- Compresión de Imágenes.
- Reconocimiento de Caracteres.
- Reconocimiento de Patrones en Imágenes.
- Problemas de Combinatoria.
- Procesado de la Señal.
- Predicción Comportamiento Ecuaciones.
- Modelado de Sistemas.
- Filtro de Ruido.
- Modelos Económicos y Financieros.
- ServoControl.

IMPLEMENTACIÓN Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES

El resurgimiento de la computación neuronal en los últimos años es por el desarrollo teórico de nuevos modelos matemáticos del comportamiento del cerebro y por el desarrollo de nuevas tecnologías que ya están siendo utilizadas en una gran variedad de aplicaciones comerciales.

Comentarios Finales

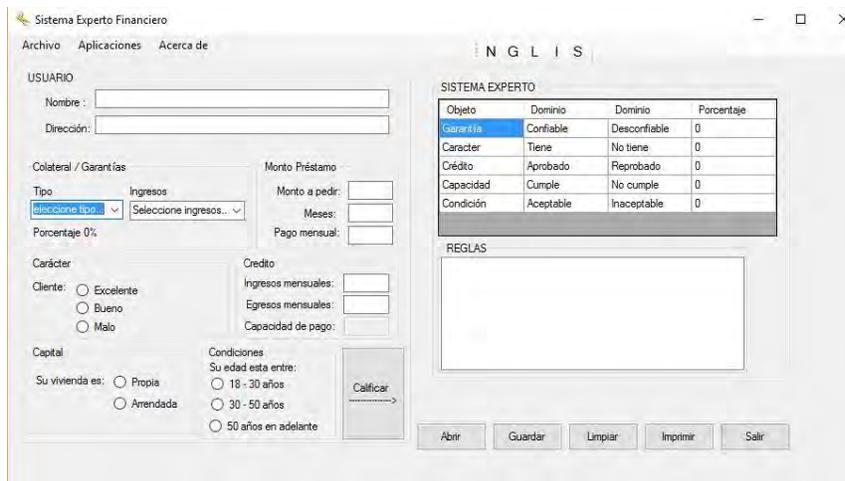


Figura 1 Ejercicio de Finanzas aplicado a Sistemas Expertos

Dentro del desarrollo de la materia se mostró el funcionamiento de un programa de aplicación de tipo financiero que se muestra en la figura 1 y se cuestionó a los alumnos si lo consideraban como un Sistema Experto en finanzas, considerando las características y conceptos ya vertidos en este artículo, contrastándolos con los presentados en la aplicación funcionando y su desempeño fue sobresaliente al distinguir mejor las características y condiciones necesarias indispensables para considerar un sistema experto y / o un planteamiento de solución con uso de redes neuronales dándose una distinción más clara en cuanto a qué y cómo podemos emplear redes neuronales y /o sistemas expertos en el manejo de información en la toma de decisiones.

Referencias

Narváez Marytere, “Perspectivas de la inteligencia artificial en México”, Revista Electrónica (Agencia Informativa Conacyt) Consultada en Internet 12 junio de 2016. http://conacytprensa.mx/index.php/tecnología/tic/Perspectivas_de_la_inteligencia_artificial_en_México.htm

Martínez Arenales Cristian Alexander y Rodríguez Martínez Héctor Andrés, “Sistemas Expertos Inteligencia Artificial” Consultada en Internet 12 junio de 2016. Publicada por Escuela Colombiana de carreras industriales facultad de ingeniería septiembre 2015.

Notas Biográficas

El Ing. Ángel Kuri Morales es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).

ELABORACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO A PARTIR DE CORTEZA DE PINO

MC Miriam Sedano Mendoza¹, Dr. Crisanto Velázquez Becerra² y
MC Luz Elena Alfonsina Ávila Calderón³

Resumen— El objetivo de esta investigación fue fabricar carbón activado a partir de corteza de pino. Dicho material se recolectó como residuo de aserraderos de la región oriente del estado de Michoacán. Se clasificó, midió y se pesó antes y después de la carbonización. Se elaboraron 4 tipos de carbón vegetal a diferentes temperaturas: 300 °C, 400 °C, 500 °C y 600 °C. Los rendimientos fueron de 35.14 %, a 300 °C, de 36.77 % a 400 °C, de 33.34 % a 500 °C y de 34.72 % a 600 °C. Una vez carbonizado, éste se activó químicamente con ácido fosfórico al 50% v/v. Se tomaron fotografías por SEM para observar la estructura del producto. Se determinó el porcentaje de cenizas cuyo resultado fue de 2.07 % predominando Ca, Si, K y Al. Se realizó la prueba de adsorción de azul de metileno alcanzando un valor de 56.2 ml/g. La corteza como materia prima es una alternativa potencial por sus propiedades y bajo costo.

Palabras clave—corteza, carbón activado, cenizas, azul de metileno.

Introducción

En la industria de la transformación de la madera, la corteza es un subproducto abundante y voluminoso que provoca un inconveniente en la dinámica del proceso industrial. En muchas de las regiones de Michoacán, las industrias de madera desaprovechan económicamente este material con el fin de desalojar las áreas de trabajo. El uso adecuado de la corteza está influenciado por la complejidad y la extrema variación de las propiedades químicas y físicas entre las cortezas de diferentes especies maderables (FAO, 2000; Guindeo et al., 2003).

El uso de la corteza como carbón vegetal se ha mantenido en la industria por su abundancia y bajo costo. Teóricamente cualquier materia prima rica en carbono es apta para producir carbón activado, pero su industrialización se ve afectada por la disponibilidad de materia prima y por el proceso de producción (Luna et al., 2007). Algunas de las propiedades más importantes que se buscan en el precursor del carbón activado son la estabilidad térmica, la resistencia al ataque ácido, carácter esencialmente hidrófobo (repelente al agua), estructura porosa y bajo costo (Sarmiento et al., 2004). El carbón activado es un tipo de carbón poroso que se utiliza para adsorber compuestos, principalmente orgánicos, presentes en un líquido o gas (Solís-Fuentes, 2012; Myer, 2004).

Descripción del Método

La corteza del género *Pinus* se obtuvo de los residuos que producen aserraderos de la región del oriente del estado de Michoacán. La materia prima se clasificó y se seleccionó tomando piezas de tamaño similar (78 x 52 x 25 mm) para realizar el proceso de carbonización. Las muestras de corteza se pesaron y se midieron por triplicado antes y después del proceso para determinar la densidad (Ahmad et al. 2007). Se determinó el porcentaje de materia inorgánica primeramente por carbonización y después con la ayuda de una mufla a 525 ± 25 °C durante 4 horas y hasta que no se observaron partículas negras. La muestra se dejó enfriar en un desecador y se pesó. El porcentaje de cenizas se calculó en base al peso anhidro de la muestra siguiendo la norma TAPPI Standard T-211 om-02. Después, se determinó la composición de la materia inorgánica mediante un microscopio electrónico de barrido JEOL JSM 6400 Quantax.

El proceso de carbonización se realizó tomando las muestras de corteza, mismas que se pesaron y se colocaron en un crisol de porcelana de peso conocido; después se agregó una capa de arena en la parte superior del crisol hasta cubrir por completo la corteza, esto para evitar la entrada de oxígeno y garantizar una correcta carbonización. Los crisoles se colocaron en una placa de calentamiento durante una hora y media para iniciar el proceso; después se colocaron en una mufla por hora y media a cuatro diferentes temperaturas: 300 °C, 400 °C, 500 °C y 600 °C. Una vez que las muestras se enfriaron, se retiró la arena y se pesó el producto obtenido. Después se realizaron los cálculos necesarios para obtener el rendimiento del carbón vegetal (ASTM, 2006).

¹La M.C. Miriam Sedano Mendoza es Profesora e Investigadora de la Unidad Profesional Hidalgo dependiente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Ciudad Hidalgo, Michoacán, México mrmsdn36@gmail.com (**autor corresponsal**)

²El Dr. Crisanto Velázquez Becerra es Profesor e Investigador de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, Michoacán, México cvelazquez@umich.mx

³La M.C. Luz Elena Ávila Calderón es Profesora e Investigadora de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, Michoacán, México lea.avilacalderon@gmail.com

Posteriormente, se realizó la activación química del producto impregnándolo con ácido fosfórico al 50% v/v durante una hora a 450 °C. Finalmente se dejó enfriar, se pesó y se calculó el rendimiento. Después de la activación del producto se determinó el poder de adsorción del color con la solución de azul de metileno al 15 %. Se pesó 0.1 g del carbón activado, se adicionó 10 ml de la solución de azul de metileno agitando por 5 minutos, se observó la adsorción del color y se continuó con la adición de la solución hasta que el color se mantuvo por más de 5 minutos. El poder de adsorción de color se expresa en términos de miligramos de azul de metileno adsorbido por 1 gramo de carbón activado (Ahmad et al. 2007, Delgadillo, 2008 y Bello-Huitle et al. 2010).

Resultados.

La densidad de la corteza fue de 0.266 gr/cm³. La densidad del carbón fue de 0.091 gr/cm³ a 300°C, de 0.100 gr/m³ a 400°C, de 0.102 gr/cm³ a 500°C y de 0.112 gr/cm³ a 600°C. El contenido de cenizas del carbón fue de 2.07 % con la presencia de Ca 17.07 %, Si 9.33 %, K 5.9 %, Al 4.44 %, Fe 3.10 %, Mg 2.11 %, Mo 1.55 % y P 1.08% (Figura 1).

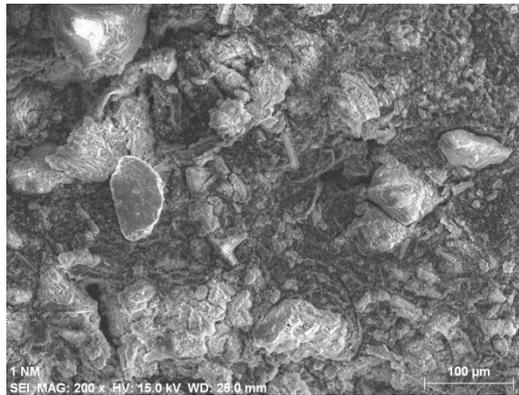


Figura 1. Imagen microscópica de las cenizas de la materia prima.

Se registraron los siguientes rendimientos: a 300 °C fue de 35.14 %, a 400 °C de 36.77 %; a 500 °C de 33.34 % y a 600 °C de 34.72 %. Hubo un descenso en el rendimiento para el carbón fabricado a la temperatura de 500°C y a 600°C. El rendimiento más alto de porcentaje en peso se obtuvo en el carbón producido a 400°C. El rendimiento del carbón activado fue aproximadamente del 77 % para todos los casos.

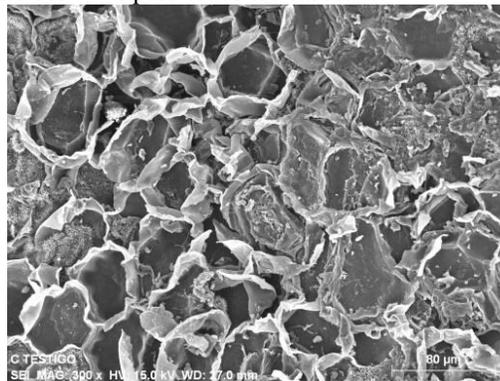
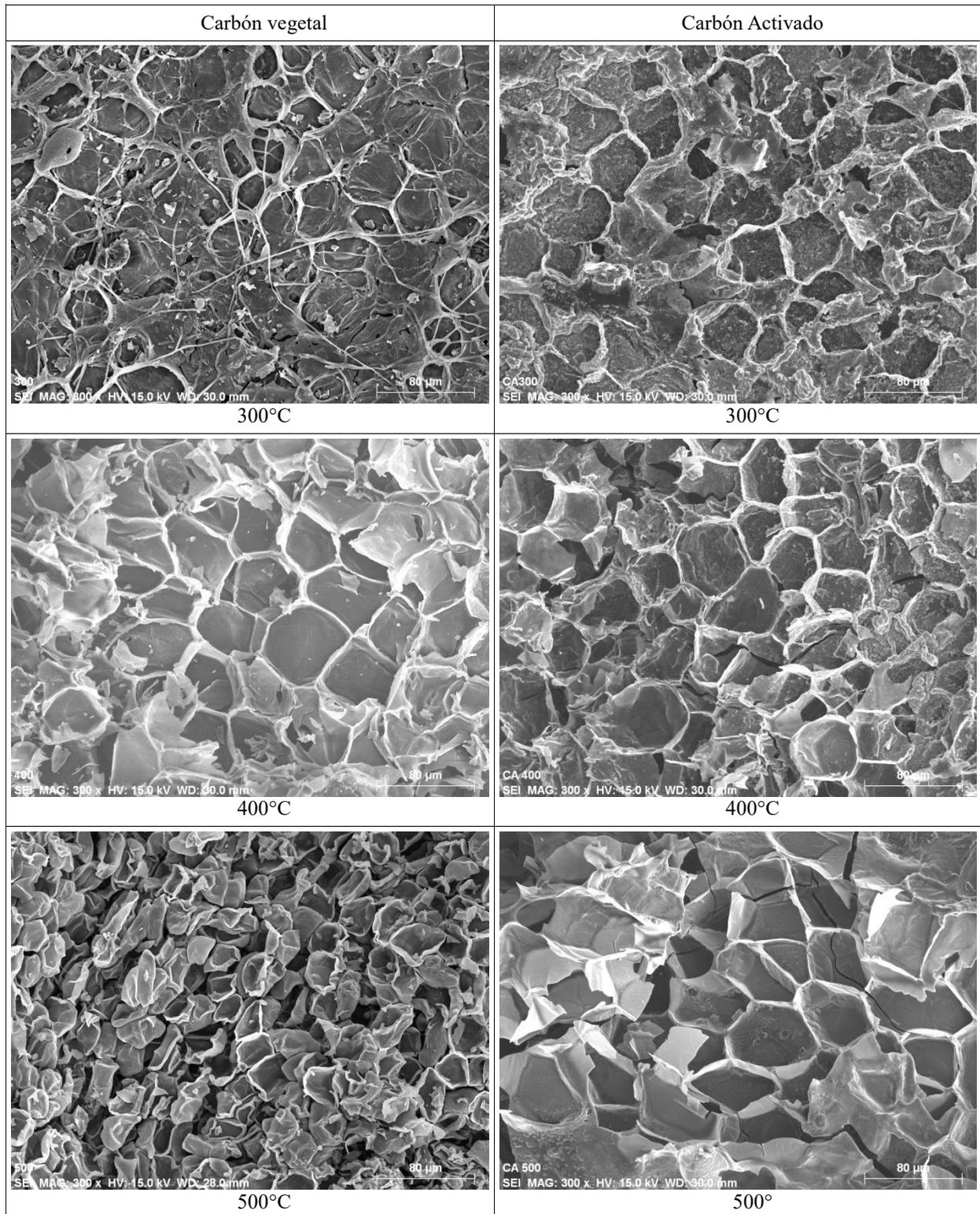


Figura 2. Estructura de la materia prima.

La figura 2 muestra la estructura que presenta la materia prima, corteza de pino, para producir el carbón activado.



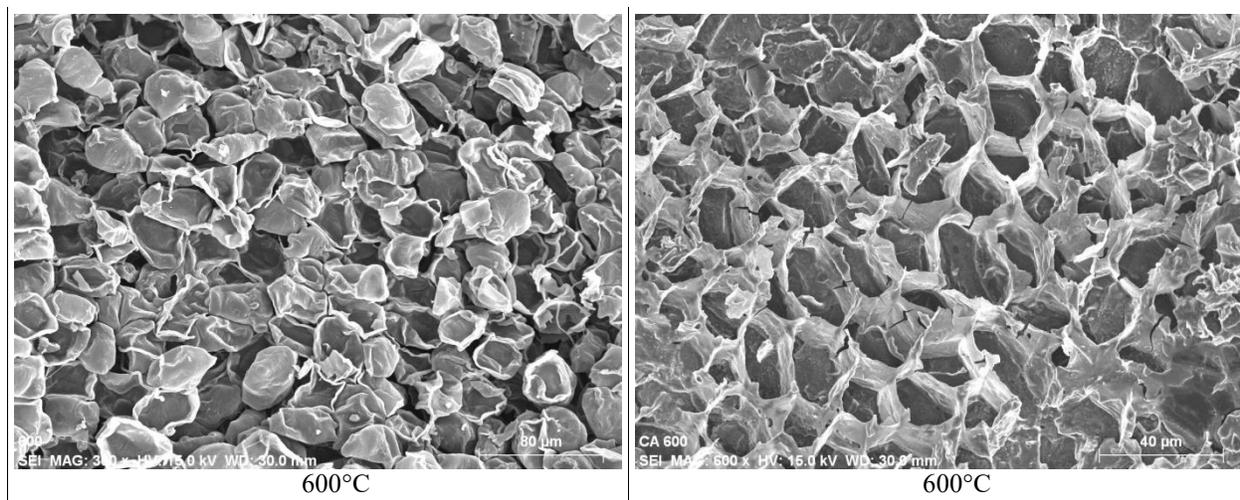


Figura 3. Imágenes comparativas del cambio de estructura en carbón vegetal y carbón activado a diferentes temperaturas.

La Figura 3 muestra la estructura que presenta el carbón fabricado a diferentes temperaturas. En esta imagen se puede notar que en todos los tipos de carbón, la activación ocasionó un cambio en la estructura. Este cambio fue principalmente en las paredes celulares generando orificios de diferentes tamaños y formas ocasionadas por efecto del ácido y de la temperatura. Estos orificios aumentan la capacidad adsorbente del material.

Los resultados que presentó el carbón activado en la prueba de adsorción de azul de metileno fueron de 5 ml a 300°C, de 9 ml/g a 400°C, de 37.5ml/gr a 500°C y de 56.2ml/g a 600°C.

Comentarios Finales

En la presente investigación se encontró que la corteza parece ser una fuente importante en la producción de carbón activado, sin embargo se debe realizar más ensayos en la elaboración del carbón vegetal como aumentar el número de pruebas de calidad para el producto final. Se sugiere elaborar carbón a más altas temperaturas, es decir, a 700°C u 800 °C esto debido a que el carbón que se elaboró a 600°C resultó más denso que a temperaturas bajas y mostró mejores resultados en la prueba de adsorción de azul de metileno. Es importante resaltar el impacto que puede generarse al trabajar con residuos forestales, por ejemplo la corteza que es una fuente valiosa con un alto potencial para ser aprovechada. A pesar que dicho material contiene una alta cantidad de materia inorgánica que limita su uso en la fabricación de carbón activado, ésta misma característica pudiera ser la clave en otro uso haciéndola un material importante.

Referencias

- Ahmada, A.L., M.M. Loha y J.A. Azizb. "Preparation and characterization of activated carbon from oil palm wood and its evaluation on Methylene blue adsorption". *Dyes and Pigments*. Volume 75, Issue 2, Pages 263–272. 2007.
- ASTM. American Society for Testing Materials. *Standards on Activated Carbon*. 2nd Edition. 2006
- Bello-Huitle, V., Atenco-Fernandez, P. y Reyes-Mazzoco, R. "Estudios de Adsorción de azul de metileno en nueces de pecan y de castilla preparadas por activación química". *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. Vol. 9, No. 3 (2010) 313-322. 2010
- Delgadillo, G. "Obtención, Caracterización y posibilidades de uso de carbones activados a partir de materia prima novedosa". *Ciencia y Tecnología*:10, 32-42. 2008.
- FAO. 2000. *Tableros de fibra y tableros de madera aglomerada*. Informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 211 p.
- Guindeo A., C. Oramas, P. De Palacios y E. García. "La Madera y su Anatomía". Editorial MUNDI-PRENSA. 102-110. 2003.
- Luna D., A. González, M. Gordon y N. Martín. "Obtención de carbón activado a partir de cascara de coco". *ContactoS* 64, 39–48. 2007.
- Myers-Alan L. "Chemistry Adsorption: Thermodynamics of Adsorption". *Chemical Thermodynamics for Industry* - Ed. T.M. Letcher. 2004.

Sarmiento C, J. Sánchez, C. García, Y. Rinon, A. Benítez y J. Ramírez. "Preparación de carbón activado mediante la activación química de carbón mineral". CIENCIA 12(1) 52-63. 2004.

Solís-Fuentes J., M. Morales-Téllez, R. Ayala-Tirado y M. Durán-de-Bazua. "Obtención de carbón activado a partir de residuos agroindustriales y su evaluación en la remoción de color del jugo de caña". Tecnol. Ciencia Ed (IMIQ) 27(1) 36-48. 2012.

Notas Biográficas

La **M.A. Miriam Sedano Mendoza** es profesora de la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera. Terminó sus estudios en la Universidad Francesa Henri Poincaré en el 2009. Ha publicado dos capítulos de libro, seis artículos en diferentes revistas como Journal Molecular Graphics and Modelling, European Journal of Wood and Wood Products, y Mexican Journal of Materials Science and Engineering.

La **M. C. Luz Elena A. Ávila Calderón** es profesora de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán, México. Ha publicado dos libros 2 libros, 1 capítulo de libro y 12 artículos científicos además de 41 ponencias en congresos Regionales, Nacionales e Internacionales.

EL MODELO DE MARZANO PROPUESTA PEDAGÓGICA EN LA ASIGNATURA DE ESTRATEGIAS LINGÜÍSTICAS PARA EL ESTUDIO

Lic. Maclovia Elena Segundo Cuenca¹, Dra. María del Carmen Consuelo Farfán García², Dr. Enrique Navarrete Sánchez³ y Mtra. Iveth Guadalupe Rangel Esquivel⁴

Resumen—Este artículo tiene el objetivo de presentar los avances de la implementación de la investigación acción educativa postulada por Elliot (2000), aunada a los aportes metodológicos en torno a la práctica pedagógica de Fierro (2010). Ambos autores brindan la teoría y la *praxis* para posicionar al docente como sujeto de estudio quien será el responsable de diagnosticarse, analizarse y proponer estrategias de intervención para y desde la acción con la finalidad de un perfeccionamiento continuo de su práctica docente. Este trabajo es resultado de la aplicación del modelo investigación – acción para profesionalizar la práctica docente, que tiene la intención primordial de mejorar la racionalidad de mi quehacer educativo, así como la comprensión de situaciones sociales, de manera que pueda unir la teoría con la práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave—investigación-acción, dimensiones de Marzano, práctica-docente, secuencia-didáctica.

Introducción

En la actualidad las universidades han sido obligadas a cuestionar su rol ante la sociedad, Ocampo de Águila y Águila Marín (2006) dan explicación a este cuestionamiento y señalan que se ha respondido ante esta situación de dos maneras, la primera es que la universidad se adelante y prevea los conocimientos y las innovaciones para dar dirección a las tendencias mundiales o, segunda, que sólo se remita a desarrollar en sus egresados el perfil y las competencias que demande el mercado laboral. Sin embargo, independientemente del enfoque que haga uso la universidad, Ocampo de Águila y Águila Marín (2006) postulan que la educación formal debe:

Formar ciudadanos íntegros, responsables, conscientes, hospitalarios, promotores de un mundo donde lo global no sean las desventajas de los más desprotegidos sino la posibilidad de que cada persona tenga el conocimiento del otro para crecer, y que si ese otro es su vecino de puerta o de continente no haga diferencia, porque se tendrá acceso a ellos y será igual de competente.

Así que la formación de los estudiantes recae directamente en el docente. El rol del educador es fundamental, ya que él debe involucrarse en su quehacer que le permita un desarrollo personal de auto-conocimiento y en recíproca relación con los procesos de aprendizaje; y que este desarrollo se refleje en sus estudiantes. Escobar (2001) indica sobre la práctica educativa que se debe asumir como una actividad integral, donde se pongan en juego en el aprendizaje todas a las capacidades cognitivas que dispone el alumno para apropiarse de los contenidos, sin reducir esta actividad a lo racional, sino mediante la combinación de las diversas capacidades de aprehensión de los estímulos y de asociación de los procesos. Significa que el docente debe dejar atrás las prácticas pedagógicas tradicionales y considere sus aptitudes personales para estimular el aprendizaje significativo, la participación y la motivación de sus alumnos.

Para dejar a un lado las prácticas pedagógicas centradas sólo en la enseñanza y poder afrontar los nuevos retos que el modelo por competencias demanda en los profesores del sistema educativo actual; es imperante que los docentes desarrollen habilidades interpersonales, cognitivas, instrumentales, de instrucción, de comunicación, de evaluación, de profesionalidad, administrativas, etc., que se ajusten a las nuevas dinámicas educativas. De acuerdo con Cano (2010) ser un docente competente implica poseer una formación profunda sobre la asignación que impartimos y una adecuada formación psicopedagógica, del mismo modo, también es indispensable disponer de ciertas competencias personales e interpersonales que ayuden a enfrentar los retos crecientes y cambiantes de la época que no has tocado vivir, considerando que el desarrollo de otros individuos depende, en parte, del trabajo

¹ Lic. Maclovia Elena Segundo Cuenca es profesora del área disciplinar comunicación, literatura y lengua de preparatorias incorporadas a la Universidad Autónoma de Estado de México. elenasegundo@live.com.mx

² Dra. María del Carmen Consuelo Farfán García es profesora de tiempo completo de la Facultad de Ciencias de la Conducta dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México. mcfarfang@uamex.mx

³ Dr. Enrique Navarrete Sánchez es Coordinador de la Maestría en Práctica Docente de la Facultad de Ciencias de la Conducta, dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México. navarrete_le@hotmail.com

⁴ Mtra. En educación Iveth Guadalupe Rangel Esquivel es profesora disciplinar de la Maestría en Práctica Docente dependiente de la Universidad Autónoma de Estado de México. raei2000@yahoo.com

docente.

Para que el profesional de la educación pueda alcanzar el marco ideal de competencias docentes en los retos actuales que demanda la sociedad actual, los maestros pueden recurrir a la metodología investigación – acción por ser ésta una herramienta y una perspectiva idónea que ayuda y guía al maestro del nivel medio superior a identificar sus competencias docentes, perfeccionar las que tiene y a adquirir las que necesite para llevar a cabo una educación de calidad.

Descripción del Método

Investigación acción

El profesor es el sujeto de estudio de investigación – acción, al ser ésta el resultado de la conformación de contextos culturales, sociales, académicos, familiares y culturales, por lo tanto no es un personaje aislado de un tiempo y un espacio. Elliott (2000) define a la investigación –acción como “un estudio de una situación social con miras de mejorar la calidad de una acción dentro de ella” que en educación tiene como propósito mejorar y transformar la práctica pedagógica a través de procesos de observación, análisis y reflexión sobre la práctica educativa.

En este sentido, Fierro (2010) define la práctica docente como:

Una praxis social, objetiva e intencionada en la que intervienen los significados, las percepciones y las acciones de los agentes implicados en el proceso (maestros, alumnos, autoridades educativas y padres de familia), así como los aspectos político- institucionales, administrativos y normativos que, según el proyecto educativo de cada país, delimitan la función del maestro.

El proceso de enseñanza- aprendizaje no es una relación aislada donde participan sólo dos actores (docente- alumno), es la intersección de diversas relaciones que estructuran y definen la práctica pedagógica de los docentes. Fierro (2010) cataloga y define estas relaciones en seis dimensiones: social, personal, valoral, institucional, interpersonal y didáctica, cada una con características propias y que en conjunto explican la relación pedagógica, siendo ésta “la forma en que se expresan de manera conjunta las relaciones contenidas de las dimensiones [...] que caracterizan la práctica educativa de cada maestro y le imprimen una orientación particular a la relación que establece con sus alumnos” (Fierro, 2010), es fundamental analizar la práctica docente a través de la relación pedagógica, ya que ésta va a constituir parte de la situación actual docente.

Para efectos del presente trabajo se hará uso de la metodología investigación –acción aplicada a mi práctica docente en el nivel medio superior, siendo actualmente docente de bachillerato, impartiendo la materia de Estrategias Lingüísticas para el Estudio, la cual tiene como objetivo aplicar las fases de este modelo de investigación. Para la implementación se hará uso de la propuesta de metodológica de Elliott (2000), la cual consta de cuatro fases, primera es la identificación del problema; segunda, planeación del modelo de intervención, tercera, aplicación del modelo de intervención y, cuarta, la evaluación de la intervención.



Figura 1. Fases de la investigación acción.

Fuente: Elaboración propia (2016)

Fase del diagnóstico

Para la primera etapa, la identificación del problema, se refiere al diagnóstico de mi práctica, para ello retomo a Fierro (2010) y su postulado de seis dimensiones que convergen en la práctica docente. Es a través de un ejercicio narrativo que plasmo y analizo mi actuar, es ahí donde observo aspectos positivos y negativos que matizan mi conducción como docente. Para ello, la descripción de cómo llegué a ser docente y de un grupo -sus características que lo particularizan- me guío en la identificación de la situación actual.

Descripción del grupo

La escuela en la que se determinó el diagnóstico de mi práctica docente es un instituto particular con doce años de creación; ofrece los servicios educativos de preescolar, primaria, secundaria y, desde hace dos años el nivel de bachillerato. Imparto la materia de Estrategias lingüísticas para estudio del bachillerato incorporado a la Universidad Autónoma del Estado de México, asignatura en la cual realicé mi diagnóstico. Además, en secundaria imparto las materias de español. Las condiciones que imperan en el instituto son para todos los maestros por igual, se nos solicitan clases de cincuenta minutos, que los alumnos estén sentados y callados, así como no poder llevarlos a otras áreas.

Las condiciones físicas que caracterizan al salón y a la institución son: cuenta con todos los requisitos que solicita la Universidad Autónoma del Estado de México, es de tabique rojo, pisos de loseta, ventanas que permiten la ventilación, más no la entrada de luz. Es un edificio que anteriormente era una casa habitación, que fue adquirida y adecuada conforme fue creciendo la demanda de niveles y de matrícula. En relación a las características académicas de los alumnos, ellos tienen como común denominador que presentan un nivel académico dispar y polarizado, debido a que no hay filtros de selección de ingreso a la preparatoria, por lo que en las clases sólo participan los mismos alumnos y el resto, al no comprender, no se interesan y no se involucran, sólo se dedican a jugar, interrumpir y a perder el tiempo durante la sesión.

¿Qué situación educativa quiero transformar?

Para determinar mi diagnóstico los instrumentos de recolección que se usaron fueron los diarios del alumno, del maestro, grabaciones –video y audio-, conversaciones coloquiales, observación de un par académico y un registro fotográfico. En cuanto para el análisis de la información recabada se remitió a la conformación de categorías y se identificaron tres factores para conformar el diagnóstico de mi práctica docente, las cuales son: la participación, la planeación de clase y las condiciones del salón de clase, ver Tabla 1. Cabe hacer el señalamiento que todo diagnóstico presenta cuestiones positivas y negativas, sin embargo lo que está bien no es un aspecto relevante a analizar en esta fase, más bien son las áreas de oportunidad las que nos atañen.

Factores			
Indicadores	Participación del alumno	Docente	Condiciones del salón de clases
		Participación de un mismo alumno. Participación forzada. Distracción y aburrimiento. Alumnos no dejan de hablar, causan ruido. Falta de atención. Alumnos con celulares. Alumnos no trabajan. Falta de interés. Clases poco útiles. Trabajan sólo por la firma.	Se sale del tema. No alcanza el tiempo. Tema en desorden e incompletos. Clases aburridas. No se revisó tareas. No hay reactivación de conocimientos. No hay parámetros de evaluación. Asistencia como escala. Clase improvisada. Sólo me apego al libro de texto.

Tabla 1. Aspectos negativos que caracterizan mi práctica docente
 Fuente: Elaboración propia (2016)

Conforme a estos factores determino que la problemática de mi práctica docente y que quiero atender es la falta de planeación de la clase. El hecho que no planifique las sesiones denota una ausencia en un plan de trabajo para cincuenta minutos, lo que conlleva a la improvisación de clases, que los temas estén en desorden e incompletos, que mis clases sean lineales, tediosas propiciando que los alumnos se distraigan, que estén más interesados en el celular o platicar con el compañero de a lado, que no trabajen y en caso de hacerlo, sólo es por la firma ya que no ven a la materia como útil o funcional.

Por lo que me cuestiono ¿qué debo de hacer para que mis clases tengan una estructura de organización eficiente, que sean dinámicas, interesantes, variadas y que motive a mis alumnos? Y me respondo: si el docente propone y diseña secuencias didácticas planeadas con estrategias variadas, acorde con las características de los alumnos, se obtendrá resultados positivos en el aula. Para tal efecto, hará uso del Modelo de Marzano como propuesta pedagógica en el diseño de la secuencia didáctica de acuerdo con los temas de la asignatura de Estrategias lingüísticas para el estudio.

Modelo de intervención

Propuesta de intervención: Modelo de Dimensiones de Marzano

El Modelo de Dimensiones de Marzano (MDM) es un manual, más que un modelo, flexible donde describe, detalla y ejemplifica un andamiaje para diseñar y reestructurar el currículo, la instrucción y la evaluación. Son cinco

dimensiones que abarcan aspectos de percepción, integración, organización, significación y tipos de pensamiento que están presentes e intervienen en el proceso de enseñanza- aprendizaje, y que deben ser consideradas para optimizar y mejorar el aprendizaje, intención del MDM. Como se observa en la figura 3, tres dimensiones están direccionadas hacia la construcción del aprendizaje, mientras que las otras dos atañen al ambiente del aprendizaje; en conjunto el MDM tiene como característica principal es para que los docentes comprendan a fondo cómo influyen las cinco dimensiones en el aprendizaje de los alumnos.



Figura 3. Dimensiones del aprendizaje.

Fuente: elaboración propia (2016)

Instrumentación

La elaboración de una secuencia didáctica es un recurso que organiza el conocimiento en situaciones de aprendizaje que dirige el trabajo del alumno, dicha construcción es competencia y responsabilidad del docente, como bien lo señala Diaz-Barriga (2013), al posicionar al maestro como orquestador de las actividades secuenciales donde se establece el clima de aprendizaje centrado en el alumno. Esta instrumentación tiene un trasfondo constructivista la cual subraya que “*el estudiante aprende por lo que realiza, por la significatividad de la actividad llevada a cabo, por la posibilidad de integrar nueva información en concepciones previas que posee, por la capacidad que logra al verbalizar otros (la clase) la reconstrucción de la información*” (Marzano, 2005). Para ello se requiere que el docente domine los contenidos programáticos de su disciplina, así como ser poseedor de estrategias didácticas y pedagógicas que le ayuden a diseñar y poner en marcha las secuencias didácticas. Las dimensiones de Marzano están implicadas en toda secuencia didáctica, donde se observan tres momentos: apertura, desarrollo y cierre.

Apertura

En la etapa de apertura es posible reconocer los propósitos didácticos que corresponden a la fase de exploración, esta etapa sugiere una primera aproximación a los contenidos a tratar, como su presentación (encuadre) y la recuperación de lo que el alumno sabe o no sabe, respecto a ellos (al conocimiento previo). Es un momento adecuado para confrontar las ideas del estudiante con los requeridos para resolver o comprender un problema con las de otros compañeros, con las de otros especialistas o con las del propio docente, generando un conflicto cognitivo que le motive para integrar a su estructura mental nuevos saberes. La fase de la apertura es importante porque permite un acercamiento con los contenidos programáticos, promueve un clima de interés, facilita la vinculación de la experiencia previa del alumno con las nuevas situaciones y auxilia a identificar el nivel de desarrollo de los estudiantes. Este momento considera la *primera dimensión de Marzano* (problematización- disposición), *la cual remite a la generación de actitudes favorables para aprender; para ello implica que el estudiante reconozca las necesidades formativas que tiene* (Marzano, 2005). Equivale a una fase de problematización, interrogación, curiosidad y motivación para que se dé el aprendizaje.

Desarrollo

La etapa de desarrollo de una secuencia didáctica corresponde con la de estructuración y formalización del aprendizaje significativo, ya que en esta etapa se recomienda introducir los nuevos saberes (contenidos), de forma tal que favorezcan los procesos de asimilación y de acomodación de la nueva información en la estructura cognitiva del estudiante. En este proceso debe cuidarse particularmente el que la aproximación al nuevo conocimiento ocurra considerando la zona de desarrollo próximo del estudiante (fuente), esto es, identificar constantemente lo que el alumno es capaz de hacer o aprender solo, y aquello que requiere del apoyo de otros (compañeros o docente).

Estas aproximaciones sucesivas y paulatinas propician una construcción (o reconstrucción) de la estructura cognitiva en la que se cuida el desarrollo del auto concepto y la autoestima del estudiante, al evitar “saltos” cognitivos que le causen inseguridad en el proceso de aprendizaje. Para lograr lo anterior, se recomienda como estrategia el uso de asociaciones y analogías, la explicación estructurada, la elaboración de imágenes mentales que favorezcan la evocación o el recuerdo, así como el uso de estrategias operativas que habiliten al estudiante en los procesos de

selección, organización y procesamiento de información. De acuerdo con Marzano involucra a la segunda, tercera y cuarta dimensión.

Segunda dimensión: adquirir e integrar el conocimiento

Se recomienda guiar al estudiante para que adquiera (asimile) nueva información (conocimiento) y para que la integre significativamente a su estructura cognitiva (acomodación). *Se centra en relacionar el conocimiento nuevo con lo que ya sabe, organizar este nuevo conocimiento, activar y utilizar la memoria a largo plazo* (Marzano, 2005). Las actividades adecuadas para esta etapa del proceso de construcción son, en un primer momento, las relacionadas con el acercamiento a las diversas fuentes de información con las que se cuenta actualmente, a través de procesos de investigación bibliográfica, electrónica, de campo, experimental o de exposición directa (conferencia, discursos, material multimedia, material audiovisual –películas, videos, documentales-). El propósito didáctico de estas actividades es guiar al alumno a hacerse (construir) nueva información. En un segundo momento, la sugerencia es valerse de todas aquellas actividades que permitan la organización, interpretación y representación de la nueva información (elaboración de diagramas, mapas mentales, mapas conceptuales, líneas de tiempo, representaciones gráficas, físicas y pictóricas, gráficas, tablas, matrices de análisis, etc.). También es deseable apoyar al alumno en este momento con estrategias para recordar y almacenar en la memoria la nueva información (por ejemplo: mnemotecnica, práctica y ejercitación).

Tercera dimensión. Extender y refinar el conocimiento

Implica desarrollar una comprensión más profunda del nuevo conocimiento, analizando de manera rigurosa lo que se ha aprendido, a través de la aplicación de procesos más complejos de razonamiento (comparación, clasificación, abstracción, razonamiento inductivo y deductivo, construcción de fundamentos –argumentos- y análisis de errores o perspectivas) que ayude a extender y refinar estos nuevos saberes. Será deseable que en las actividades de desarrollo se propicie el trabajo colaborativo, atendiendo a lo que es posible aprender con el apoyo de otros; al mismo tiempo, propiciar la generación de preguntas y la búsqueda personal de respuestas para ir desarrollando el aprendizaje autónomo (Marzano, 2005).

Cierre

La etapa de cierre de una secuencia didáctica corresponde con la fase de aplicación y evaluación del modelo de aprendizaje de percepción significativa, de manera que sus propósitos fundamentales son los siguientes. Es en principio el momento adecuado para valorar el logro de aprendizajes como resultado de las fases previas de apertura y desarrollo, y de la manera en la que estos aprendizajes pueden aplicarse o transferirse a otros contextos, pero sobre todo, es el momento de invitar al alumno a tomar conciencia de su proceso de aprendizaje (metacognición) y de ofrecer retroalimentación oportuna para mejorar dicho proceso. A esta etapa corresponde las dimensiones 4 y 5 del modelo de Marzano.

Cuarta dimensión. Uso significativo del conocimiento (aplicar y/o transferir el conocimiento)

Se sugiere para este momento de la secuencia didáctica, asegurar que los alumnos tengan la oportunidad de usar el conocimiento adquirido de manera significativa, y de preferencia, alrededor de procesos de razonamiento que le den sentido a través de su utilidad. Se puede, entonces, solicitar al alumno que realice tareas en las que sea posible evaluar la forma en la que se emplean los saberes aprendidos (recursos) para la toma de decisiones, la solución problemas, la invención, la indagación, la investigación y el análisis de sistemas. Las actividades adecuadas para esta etapa del proceso de construcción son los relacionados con la elaboración de pruebas escritas, orales o prácticas, la adopción y la fundamentación de posturas, el diseño o consolidación de proyectos, la resolución de problemas específicos, el diseño de modelos, prototipos o propuestas, el diseño de experimentos, el diseño de instrumentos de investigaciones, el análisis de sistemas complejos, entre otros. El desafío es proponer a los estudiantes que usen el conocimiento en un contexto que tenga sentido para ellos. Si las tareas que se les proponen son relevantes y significativas, cabría esperar una mayor motivación para hacerlas y concluir las, además del logro de un mayor nivel de comprensión y habilidad en relación con los conocimientos.

Quinta dimensión. Hábitos mentales (tomar conciencia del aprendizaje y sus procesos)

Los hábitos mentales productivos, junto con las actitudes y las percepciones conscientes, forman el telón de fondo para el proceso de aprendizaje. Se refieren con ellos a los recursos que permitirán a los alumnos aprender y aplicar exitosamente en cualquier otra situación. Se les denomina hábitos porque lo deseable es que el alumno los aplique con frecuencia, hasta hacerlo de manera automática e inconsciente al convertirlos en pautas de comportamiento y actuación personal.

El modelo de Dimensiones del aprendizaje propone tres categorías generales para estos hábitos mentales. El modelo de Dimensiones del aprendizaje propone tres categorías generales para estos hábitos mentales, el pensamiento regulado, pensamiento crítico y el pensamiento creativo. En esta dimensión se espera que el alumno tome conciencia de estos hábitos en la fase de cierre, y se recomienda que de manera explícita se le pida al alumno que reflexiones en

torno a ellos (reflexión cognitiva), no debe perderse de vista que deberán desarrollarse durante toda la intervención pedagógica, apoyando a los alumnos en su comprensión, identificación ejercitación y consolidación.

Aplicación del modelo de intervención

La propuesta de intervención expresa el diseño de secuencias didácticas acorde con el Modelo de Dimensiones de Marzano, estas secuencias didácticas presentan tres momentos en su desarrollo: apertura, desarrollo y desenlace, en estas tres etapas están presentes las dimensiones de Marzano. Sin tener un análisis propiamente conformado de la intervención se perciben, de acuerdo con los diarios del alumno y del docente, actitudes favorables de los alumnos, por ejemplo, un factor relevante que observo relevante en su aprendizaje son los temas y los materiales que se abordan. El uso del material repercute en su interés como son los podcast extraídos de estaciones de radio, por ser de un uso más general y cotidiano, genera mayor interés debido al contacto que los alumnos tienen con este tipo de información en su vida extra escolar, incidiendo en una situación significativa para el alumno.

Otro factor a destacar es el trabajo de la sesión planificada, optimizando tiempos y recursos, pero sobre todo la integración y participación incluyente de los alumnos, en este caso el trabajo colaborativo ayuda a los alumnos responsabilizarse por su propio aprendizaje, desarrollar las habilidades sociales y se enfoca por la comprensión de una tarea por parte de cada integrante.

Para concluir las sesiones, y con ello el logro del aprendizaje significativo, consideré necesario subrayar el uso de la metacognición, así que cierro las clases con un serie de preguntas que cada alumno debe de contestar al final de toda actividad, ésta me auxilia para identificar cómo se sienten y perciben las clases mis alumnos, también es un instrumento que les sirve a ellos para concentrar los temas, lo que aprendieron y la utilidad de sus aprendizajes, aunado a promover la coevaluación y autoevaluación como aprendizaje y no como sanción. La actividad reflexiva se remite a la quinta dimensión de Marzano (Hábitos mentales productivos) esta etapa cede al alumno ser consciente de lo que aprendió y el cómo lo aprendió, es un ejercicio de metacognición, además involucra la parte emocional y las precepciones del alumno, porque son los factores principales que inciden en su aprendizaje.

Comentarios Finales

Recomendaciones

Hasta el momento se han implementado las tres primeras fases de la investigación acción, falta la evaluación del modelo de intervención para corroborar los aciertos y las áreas a mejorar. La práctica docente es una actividad que nos exige a los maestros de educación media superior adaptarnos a las necesidades y las características de los alumnos, y no al revés. Por tal razón, ser docente es una condición inacabada. En estos momentos puedo aventurarme a señalar que la adaptación del modelo de dimensiones me brindó un panorama de un antes y un después de práctica, una perspectiva distinta de mi persona, además de abonar a mi quehacer profesional una guía pedagógica en la planeación de secuencias didácticas, contrarrestando principalmente mi problemática inmediata, la cual es la ausencia de una instrumentación de mis sesiones, encuadrando los aprendizajes esperados acorde con los contenidos, los temas y las características de mis alumnos. La implementación de la propuesta de mi modelo de intervención produjo un cambio en el rol que tenía como docente, actuando más como guía de mis alumnos, donde específico los objetivos y la estructura de tareas, señalo tiempos de las actividades a realizar, el rol de los integrantes en cada grupo, fomento el ambiente de trabajo y doy pauta a la retroalimentación, el estar presente y en contacto con mis alumnos en todo momento para acompañarlos en su aprendizaje.

Referencias

- Cano, E. (2010). *Cómo mejorar las competencias de los docentes. Guía para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado*. México: Gil.
- Elliot, Jhon (2000). *La investigación acción en educación*. Madrid: Morata.
- Escobar, M. (2001). *Desarrollo del potencial humano en el docente: una experiencia en el programa de perfeccionamiento y actualización docente de la ULA*. En revista Educere, vol 5, núm. 13, abril-junio. [Disponible en:] www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601313. [Consultado el:] 20 de mayo de 2015.
- Fierro, C., B. Fortoul & L. Rosas (2010). *Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación acción*. México: Paidós.
- Ocampo de Águila, L. & Juan A. Águila Marín (2006). *Nuevos roles y estrategias de la educación superior ante la globalización y su impacto en el quehacer docente*. En Revista Tendencias. Jalisco: Tecnológico de Monterrey.
- Marzano J. Robert Y Debra J. Pickering (2005). *Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro*. Trad. Héctor Guzman Gutiérrez. México: ITESO.

OBTENCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA ENFERMEDAD BOTRYTIS EN IMÁGENES DIGITALES TOMADAS A FRESAS

M.C. Ana Celia Segundo Sevilla¹, M.C. Aarón Junior Rocha Rocha²,
y MSc. Bruno Barboza Orozco³

Resumen—La fresa es un cultivo de gran valor económico para los productores agrícolas de la región de Zamora. La fresa al igual que otras frutas sufre de una alta perecibilidad y son susceptibles al ataque de patógenos durante la cosecha y pos cosecha por lo que disminuye rápidamente su calidad comercial. El principal causante del deterioro de la fresa es el hongo denominado Botrytis cinérea el cual genera daños en el fruto, es considerado como la enfermedad más importante de la fresa, el cual puede llegar a generar pérdidas de hasta el 50% de la producción. Este proyecto es parte de un sistema que pretende automatizar el proceso llevado a cabo en la selección de la fresa para proceso, obteniendo solamente las características de la enfermedad a través de la captura de imágenes digitales, para su posterior identificación.

Palabras clave—fresa, enfermedad, botrytis, caracterización.

Introducción

México es uno de los principales productores de fresa, con 5% de la producción mundial. En 2014 alcanzo 9,967 hectáreas; principalmente en los estados de: Michoacán 5,896 ha, Baja California 2,273 ha, Guanajuato 888 ha, Jalisco 349 ha y Estado de México 336 ha.

La fresa es un cultivo de gran valor económico para los productores agrícolas de la región de Zamora. La fresa al igual que otras frutas sufre de una alta perecibilidad y son susceptibles al ataque de patógenos durante la cosecha y pos cosecha por lo que disminuye rápidamente su calidad comercial. El principal causante del deterioro de la fresa es el hongo denominado Botrytis cinérea el cual genera daños en los frutos de fresa tales como: pérdida de firmeza, color y sabor, que conducen a una disminución en la vida útil.

Así mismo, el moho gris es considerado como la enfermedad más importante de la fresa, el cual puede llegar a generar pérdidas de hasta el 50% de la producción. El hongo Botrytis cinérea se manifiesta inicialmente como una mancha marrón clara o amarillenta hacia el final del cáliz y a los pocos días cubre de un moho gris, toda la superficie de la fruta. Este es capaz de afectar el 95% de los frutos después de 48 horas de cosechados.

La detección y clasificación de defectos en frutas mediante el procesamiento digital de imágenes es un campo que ofrece grandes retos. Se pueden extraer propiedades del producto tales como: la forma, el tamaño, el color, etc. Pero el diseño de sistemas automatizados es más difícil de lo normal, ya que usualmente las frutas se distribuyen como objetos 3D irregulares, con una forma y tamaño aleatorios, obteniéndose imágenes que no se pueden manipular con la ayuda de técnicas tradicionales basadas, por ejemplo, en segmentación, comparación de plantillas o modelamiento rígido.

En muchos procesos es preferible optar por un proceso de clasificación sencillo y eficiente, en lugar de realizar una recolección selectiva, ya que los costos de producción son menores y la tasa de cosecha es más alta. Los sistemas automáticos usando visión artificial han sido implementados con éxito en diferentes procesos productivos.

Las medidas de las propiedades de muchos de los defectos en las frutas muestran que algunos de estos tienen propiedades de color característica por la cual, se consigue valiosa información para la detección y la clasificación. Las diferencias más importantes en los defectos de las frutas yacen en el rango visible y en las regiones cercanas a

¹ M.C. Ana Celia Segundo Sevilla es Profesor de la Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, Michoacán, México.
chell081@hotmail.com (autor corresponsal)

² El M.C. Aarón Junior Rocha Rocha es Profesor de la Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, Michoacán, México
mcaaron87@gmail.com

³ El MSc. Bruno Barboza Orozco es Profesor de la Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, Michoacán, México
web2bruno@gmail.com

este. El infrarrojo cercano es importante para algunos tipos de defectos y el ultravioleta permite detectar daños subsuperficiales. Así mismo, es importante tener en cuenta un tipo de iluminación constante que permita un buen desempeño del sistema.

El trabajo presentado en este documento tiene como objetivo obtener las características de la enfermedad botrytis en un entorno no controlado, para posteriormente generar una técnica de identificación en el fruto específico de fresa.

Descripción del Método

Procedimiento

El procedimiento realizado para el desarrollo de la investigación lo muestra la Figura 1, en el cual se representan cada uno de los pasos que se llevaron a cabo desde la captura de la imagen en la parcela, hasta la caracterización de la enfermedad.

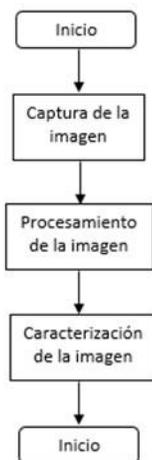


Figura 1. Procedimiento efectuado

Captura de la imagen

El primer paso realizado en la investigación del hongo es la captura de imagen la cual se realiza en el surco de la fresa con la cual se utilizaron cámaras comerciales de celulares. Las imágenes se guardaron en un formato específico el cual fue: JPG debido a que da mayor resolución.

El Cuadro 1 muestra una comparativa de la calidad de megapíxeles que ofrecen las cámaras de diferentes teléfonos comerciales que se usaron.

Marca	Modelo	Cámara
Iphone	5s	8 MP / 1,2 MP
Samsung	Galaxy 5	16 MP / 2,1 MP
LG	G4 Stylus	13 MP / 5 MP

Cuadro 1. Comparación de cámaras en diferentes modelos y marcas de teléfonos utilizados

La Figura 2 muestra una serie de tres imágenes tomadas a fresas directamente desde la parcela con la enfermedad Botrytis en completo desarrollo, la primera captura muestra una porción de la fresa consumida por el moho gris, la segunda captura muestra un avance del 50% en su putrefacción y a su lado un fruto en estado de maduración que puede llegar a contagiarse, y la última imagen representa una cobertura total del fruto con el hongo.



Figura 2. Imágenes tomadas con la enfermedad botrytis

Procesamiento.

Paso 1. La imagen capturada es convertida a escala de grises, esto se realiza porque es mejor trabajar con binarios, 0 y 1 en el lenguaje digital, debido a la menor carga computacional de trabajar con binarios que en imágenes a color. La Figura 3 muestra la imagen cargada y convertida a grises.



Figura 3. Imagen en escala de grises

Paso 2. Posteriormente se realiza un suavizado para obtener una mejor distribución de píxeles, como se muestra en la Figura 4, eliminando ruido a la imagen por la iluminación externa que no se puede controlar. Para ello se aplicó el filtro de la Mediana, eliminando los picos de intensidad aislados por la máscara de filtrado.



Figura 4. Imagen de la derecha suavizada

Paso 3. Se realiza un mejoramiento de brillo para obtener el umbral óptimo el cual permite trabajar mejor con la imagen reduciendo partes oscuras y aclarando las zonas que así lo requieran. La figura 5 contiene el umbral de 96 en una escala de 0 a 255, adquiriendo un color blanco que enfoca el fruto y el hongo.

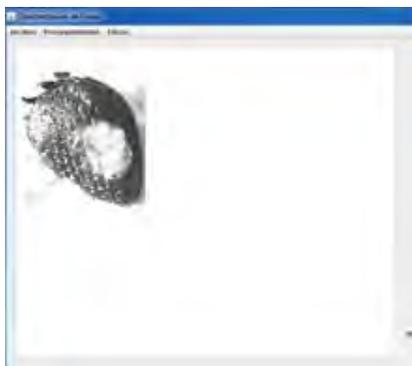


Figura 5. Umbral óptimo

Caracterización.

La selección de características es una tarea muy común en el reconocimiento de patrones, especialmente en los casos en los que el número inicial de características es alto. Hay varias razones para realizar la selección de características. Con menos características, el proceso de aprendizaje es más rápido y las capacidades de generalización mejoran (Arroyo *et al*, 2010).

En este caso la selección de características es un paso esencial para disminuir el tiempo de ejecución del sistema, ya que servirá para identificar el hongo. Las extracciones de las características se obtienen a través de sus propiedades externas como son color y textura.

Característica de color.

Para la caracterización de color se usó el crecimiento de regiones por agregación de píxel, el cual es un procedimiento que agrupa píxeles o subregiones dentro de regiones más grandes. La sencillez de este método radica en la agregación de píxeles, que comienza con un conjunto de puntos llamados generadores a partir de los que van creciendo las regiones al agregar a cada uno de estos puntos los píxeles próximos que tienen propiedades similares como es el nivel de gris. La forma en cómo se obtiene esta característica es fijando un umbral T y calculando la diferencia absoluta en el nivel de gris (González y Woods, 1987) Esto con la finalidad de encontrar el área en cuestión que representa el hongo.

Característica de textura.

Para la obtención de la característica de textura aplicada a las imágenes de fresas se centró en el análisis de la suavidad y homogeneidad en la distribución de la intensidad del color. En este proceso se llevó a cabo un análisis estadístico utilizando para ello momentos del histograma de nivel de gris de una imagen. Sea z una variable aleatoria que indica la intensidad de una imagen discreta y sea $p(z_i)$, $i=1, 2, \dots, L$ el correspondiente histograma, donde L es el número de nivel de intensidad diferentes respecto a la media está dado por (1) (González y Woods, 1987)

$$\mu_n(z) = \sum_{i=1}^L (z_i - m)^n p(z_i) \quad (1)$$

Siendo m el valor medio de z (la intensidad media), dado por (2)

$$m = \sum_{i=1}^L z_i p(z_i) \quad (2)$$

De esta forma se tiene la posibilidad de identificar color y textura para determinar esta enfermedad.

Caso de Prueba

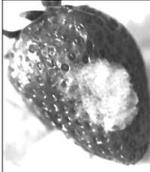
Para probar esta estrategia se tomaron alrededor de treinta imágenes del fruto que contaban con la enfermedad botrytis y treinta que no contaban con la enfermedad, las cuales fueron capturadas directamente de los surcos de una parcela en la comunidad de Tangancicuaro, Mich. La captura de las imágenes no se hizo en un ambiente controlado. El objetivo de esta muestra es el de probar la técnica propuesta antes mencionada definiendo un caso simple de Procesamiento Digital de Imágenes un entorno de real.

El proceso se hace después de haber capturado las imágenes desde cámaras comerciales de celulares, y de ser cargadas a un sistema desarrollado en Java bajo el IDE Netbeans 8.0., en una aplicación de escritorio, dicha aplicación tiene programados los algoritmos necesarios para realizar cada uno de los pasos de Procesamiento y obtención de características, con la finalidad de que puedan posteriormente clasificarse.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La iluminación y el tipo de cámaras comerciales utilizadas en la captura de la imagen han afectado la captura dentro de un entorno no controlado, además el tener un fruto en estado de maduración cerca de uno con hongo, al obtener el umbral óptimo no es posible realizar la caracterización, ya que la iluminación hace que sea imposible diferenciarlos. El Cuadro 2 presenta un ejemplo de imágenes que fueron llevadas hasta la obtención las características, donde en algunos casos no se pudo obtener la información que se esperaba.

Imagen	Umbral	Caracterización
	100 	No fue posible realizar la caracterización
	140 	Se caracterizo
	96 	Se caracterizo

Cuadro 2. Comparación de imágenes con botrytis

La tasa de comparación de resultados se presenta en el Cuadro 3, de los resultados se observa el porcentaje de imágenes que pudieron llegar hasta la etapa de caracterización de color y textura, aunque en algunos casos se está trabajando para determinar si cuentan o no con la enfermedad.

	Imágenes	
	Con botrytis	Sin botrytis
Crecimiento de regiones por agregación de pixel	85%	15%
Método estadístico	80%	20%

Cuadro 3. Comparación de imágenes con botrytis

Conclusiones

En este documento se presentó una estrategia para caracterización la enfermedad botrytis de la fresa a través de

procesamiento digital de imágenes, que resulta de bajo costo computacional y escalable. Se presentaron los resultados de las pruebas realizadas las cuales señalan que la estrategia es eficaz, pero que aún se deben tomar consideraciones desde la captura de la imagen. Esta investigación permitirá mejorar el reconocimiento de enfermedades en frutos mediante un sistema de visión. Además, este trabajo permite extender a múltiples líneas de trabajo para mejorar lo aquí presentado.

Recomendaciones

Este trabajo tiene un amplio campo de oportunidades, ya que se puede mejorar para ser más eficiente las propuestas aquí presentadas, de las cuales se está trabajando desde la captura de la imagen, además de tomar muestras en entornos controlados, con otro tipo de cámaras y de algoritmos.

Referencias

- Atencio O. Pedro, Sánchez T. Germán. "Enfoque geométrico para la estimación del peso del fruto mango de azúcar mediante procesamiento digital de imágenes" Revista Avances en Sistemas e informática, Vol. 6 no.3, Diciembre de 2009
- García Jayme. "Digital image processing techniques for detecting, quantifying and classifying plants diseases", Barbedo SpringerPlus, 2013
- González Rafael C, Woods Richards E. "Tratamiento digital de imágenes", Addison-Wesley, Segunda Edición, 1987
- Maini Raman, Dr. Himanshy Aggarwal. "Study and Comparison of Various Image Edge Detection Techniques", International Journal of Images Processing, Volume 3, Issue 1, 2016.
- Mishra Alok, Asthana Pallavi, Khanna Pooja. "The Quality Identification of Fruits in Image Processing using MatLab", International Journal of Research in Engineering and Technology, Volume 03, Jun 2014.
- Padrón-Pereira Carlos Alberto. "Procesamiento Digital de Imágenes en Frutos de Semeruco Durante el Crecimiento y Maduración", Revista Científica Electrónica de Agronomía, v.17, n.2, pág. 1-17, 2010
- Pajares, G., y de la Cruz, J. *Visión por computador: Imágenes digitales y aplicaciones*, México: Alfaomega, Ra-Ma, 2008.
- Quispe Rodríguez Ana Milagros, "Detección de colores por procesamiento digital de imágenes en un equipo de selección de frutos", IX Congreso Virtual VUAD y VI Congreso Iberoamericano SOCOTE, Octubre de 2014.
- Sandoval Zulma, Prieto Flavio. "Procesamiento de imágenes para la clasificación de café cereza", Prospectiva Vol. 7, No1, pág. 67-73, Enero-Junio de 2009
- Tonguc Guray, Yakut Ali Kemal, "Fruit Grading Using Digital Image Processing Techniques", Journal of Agricultural Machinery Science, 2009
- Whalley J, Shanmuganathan S. "Applications of image processing in viticulture: A review", 20th International Congress on Modelling and Simulation, Adelaide, Australia, Dec 2013

Notas Biográficas

La **M.C. Ana Celia Segundo Sevilla** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias en Ciencias Computacionales en el Instituto Tecnológico de León, Gto. Ana realiza investigación en el área de Procesamiento Digital de Imágenes, para identificación de enfermedades en imágenes tomadas a fresas. Ha publicado en el Academia Journals de Celaya en el 2015.

El **M.C. Aarón Junior Rocha Rocha** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora. Terminó su Maestría en Ciencias en el Área de Ciencias Computacionales en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, de Puebla, México. Aarón realiza investigación en el área de Inteligencia Artificial e Interacción Humano-Computadora. Ha publicado en el Academia Journals de Colima en el 2015.

El **MSc. Bruno Barboza Orozco** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora. Terminó su Maestría en Human-Centred Interactive Technologies en la Universidad de York, Reino Unido. Bruno realiza investigación en el área de Multimodalidad, Inmersión, Gamificación y Error Humano. Actualmente trabaja en los efectos de distintas formas de interacción multimodal (haptica, visual y auditiva) en la inmersión dentro de ambientes virtuales.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ABANDONO DE LA LACTANCIA MATERNA EN MADRES QUE ASISTEN AL HOSPITAL GENERAL DR. RAYMUNDO ABARCA ALARCON, CHILPANCINGO GRO.

Dra. Maribel Sepulveda Covarrubias¹, Dr. Lucio Díaz González², Luis Jarquín Sepulveda³, Dra. Imelda S. Hernández Nava⁴, Dra. Ma. Del Carmen Cruz Velázquez⁵, Med. Sex. Martha L. Sánchez Castillo⁶ y ME. Blanca Luz Cuevas Reyes⁷

RESUMEN

Objetivo. Cuáles son los factores que influyen en el abandono de la lactancia materna de madres que asisten al Hospital General “Dr. Raymundo Abarca Alarcón” de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero. **Metodología.** Estudio cuantitativo, transversal y descriptivo, la población fue un total de 100 madres de entre 14 y 45 años de edad. **Resultados.** Los factores que influyeron en el abandono de la lactancia materna atribuible al niño fue que “no se llena” con 2% de 3 a 5 Meses y 29% más de 6 meses, entre los factores atribuibles a la madre se mencionaron el inicio de “trabajo” 17%, la frecuencia de la Lactancia Materna Exclusiva fue de 49%, Lactancia Mixta 46% y 5% Artificial. **Conclusión.** como factor de abandono de la lactancia materna exclusiva un alto porcentaje de madres dijeron que el niño no se llena. Así como la lactancia materna exclusiva como forma de alimentación en los primeros 6 meses de vida de los niños en madres que acuden al Hospital General, las madres que recibieron apoyo familiar fueron las que lactaron por más de 6 meses.

Palabras clave: Lactancia, factores, abandono, alimentación, lactante.

INTRODUCCIÓN

La Lactancia Materna es una costumbre ligada a la supervivencia de la especie humana y muy importante para el recién nacido durante los primeros meses de vida, ya que le proporciona nutrientes, defensas inmunológicas, líquidos y mejor desarrollo psicosocial. Sin embargo, debido al uso de la lactancia artificial, factores sociales, económicos y culturales que rodean al individuo y su familia, ha sufrido un abandono masivo en todo el mundo. Las organizaciones de salud a nivel global, regional y nacional desarrollan lineamientos, políticas y normativas ante la evidencia científica

¹ Dra. Maribel Sepulveda Covarrubias PTC investigadora de la Unidad Académica de Enfermería No.1, Coordinadora del CA “Enfermería y Salud Reproductiva” de la UAGro

² Dr. Lucio Díaz González PTC investigador de la Unidad Académica de Matemáticas de la UAGro

³ Est. De Lic. En Enfria. Luis Jarquín Sepulveda Unidad Académica de Enfermería No.1 de la

⁴ Dra. Imelda S. Hernández Nava PTC investigadora de la Unidad Académica de Enfermería No.1 de la UAGro

⁵ Dra. Ma. Del Carmen Cruz Velázquez PTC investigadora de la Unidad Académica de Enfermería No.1 de la UAGro

⁶ Med. Sex. Martha Leticia Sánchez Castillo PTC investigadora de la Unidad Académica de Enfermería No.1 de la UAGro

⁷ ME. Blanca Luz Cuevas Reyes PTC investigadora de la Unidad Académica de Enfermería No.1 de la UAGro

que manifiesta la superioridad de la lactancia materna como un factor positivo de la salud materno-infantil.¹ En épocas remotas, la lactancia natural era un requisito indispensable para la supervivencia de un niño.²

Desde hace tiempo, la práctica del amamantamiento se menciona como la única e ideal para la alimentación de los bebés humanos. Se puede señalar que la supervivencia de la raza humana ha dependido de dos actos biológicos fundamentales, el coito fértil y el amamantamiento.³

A escala mundial, tanto en los países en vías de desarrollo como en los desarrollados, se incrementa el abandono de la lactancia materna exclusiva que es sustituida por la artificial o la mixta. Asimismo, los hijos de las madres que trabajan son cuidados en guarderías y alimentados con leches artificiales, cereales entre otros.

En México, aunque la prevalencia de la lactancia materna ha mejorado ligeramente en los últimos años, tiene uno de los valores prevalentes más bajos entre los países subdesarrollados y más de la mitad de los niños mexicanos no reciben leche materna después de los seis meses de edad. Lo anterior ha dado lugar a esfuerzos para fomentarla lactancia a nivel mundial y nacional, uno de estos aspectos es la iniciativa Hospitales-Amigo, lanzada en el año 1992 por la OMS y UNICEF; organismos que se han fijado como meta para el año 2005 que al menos 50% de las madres amamanten a sus hijos como mínimo hasta los seis meses. Según la Academia Americana de Pediatría, en 1995 la práctica de lactancia materna exclusiva en los Estados Unidos de Norteamérica, al sexto mes era de 21%.¹²

En Coyoacán de la Ciudad de México, el alergólogo Isaías Reyes Pliego, dio a conocer que cada día son menos las madres que alimentan con leche materna a los niños y con ellos pueden traer algunas complicaciones como son alergias o ser intolerantes a la lactosa de la leche de bote y líquida, de acuerdo a estudios científicos.

Añadió que estas infecciones son las del tracto respiratorio, tracto digestivo, además que el niño que recibe ese tipo de leche materna no es víctima tan fácil de los problemas como la obesidad, dislipidemia, hipertensión, diabetes mellitus, además de las alergias, la dermatitis atópica, rinitis alérgica, la enfermedad de Crohn, etc.

Reyes Pliego, indicó que los problemas que más afectan a los niños son los respiratorios y de tipo digestivo por la falta de anticuerpos generados por la leche materna que es quien nutre de esos anti-cuerpos al recién nacido.

De la información anteriormente analizada se planteó la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los Factores que influyen en el abandono de la lactancia materna en madres que asisten al Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón, Chilpancingo Gro?

METODOLOGÍA

El presente estudio fue cuantitativo con un diseño transversal y descriptivo.

Población de Estudio estuvo conformada por madres que se encontraron en el Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero.

Muestra No probabilístico por conveniencia: (constituida por 100 madres del Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón de Chilpancingo, Guerrero).

Fuentes de captación de la información Directa: Porque se tomó la información directamente a las madres, quienes proporcionaron los datos requeridos en el instrumento.

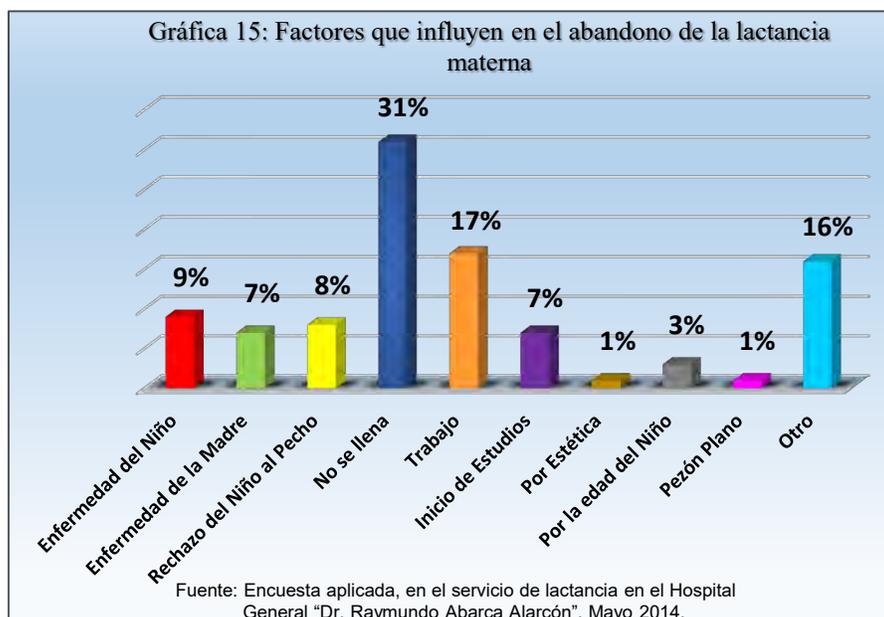
Instrumento: Encuesta estructurada con 28 ítems

Para la captura y procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico SPSS (versión 20)

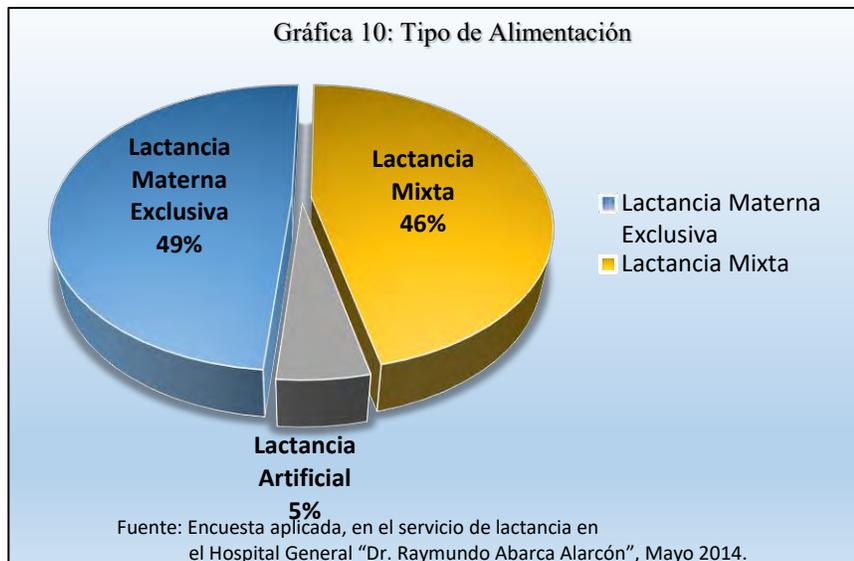
Técnica de captación de información Libros, Revistas, Artículos de investigación

RESULTADOS

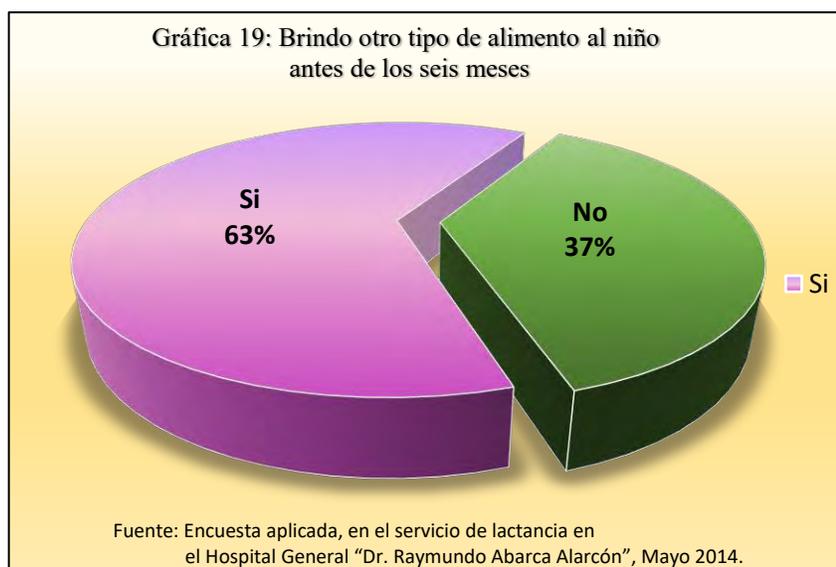
Los principales factores que influyeron en el abandono de la lactancia materna atribuible al niño fue que “no se llena” con 29% de 3 a 5 Meses y 2% más de 6 meses respectivamente; entre los factores atribuibles a la madre se mencionaron el inicio de “trabajo”, con el 16% en esos mismos meses.



Gráfica 10: En relación al tipo de alimentación de las 100 madres encuestadas, se identificó que el 49% de las madres indicaron que alimentan a sus hijos con lactancia materna exclusiva. El 46% refirieron que brindan lactancia mixta y el 5% indicaron que alimentan sus niños solo con fórmula láctea.



Gráfica 19: De las 100 madres encuestadas la mayoría con el 63% indicaron que si fue necesario brindar al niño además de la leche materna otro tipo de alimento antes de los seis meses de edad y el 37% refirieron no haber dado ningún otro tipo de alimento.



En este estudio la prevalencia de la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad fue del 85%, diferente a los resultados obtenidos por Méndez en Mérida, Yucatán (2011) donde la prevalencia de LME hasta los seis meses de edad fue de solo un 4%; y también con los resultados encontrados en Ecuador por Tapia (2010) donde fue del 19%.

Después de observar los resultados, es importante destacar que la lactancia materna exclusiva en la del Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón es muy frecuente, y que se está cumpliendo con las recomendaciones emitidas por las organizaciones internacionales para el fomento de la lactancia materna, específicamente las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En nuestro estudio tenemos 18% de madres adolescentes, de las cuales el 14% brindaron lactancia materna más de 6 meses, lo cual significa que las madres adolescentes, aunque todavía se encuentren en un periodo de cambios biológicos, psicológicos y sociales tienen una menor prevalencia de abandono de la lactancia materna durante los seis primeros meses. Diferente a los estudios realizados por Tapia en Ecuador (2010) en el que señala que el ser muy joven influye negativamente en la continuidad de la lactancia materna.

El principal factor de abandono de la LME en este estudio fue de que el niño "no se llena" con el 31%; Estudios mexicanos y venezolanos reportan lo mismo, pero con frecuencias mayores. Estudio realizado en Mérida, Yucatán por Méndez y colaboradores (2011) reportaron el 47.8% y el estudio en Venezuela por Tamayo (2013) reporto 53.1% respectivamente. Sin embargo, si se considera esta respuesta porque el niño pide un número mayor de tomas cuando se le brinda leche materna, se tiene que tomar en cuenta que es normal, ya que la leche materna se digiere más rápido y más fácilmente que la de fórmula.

En este estudio también se encontró como factor de abandono de la LME la reincorporación de la madre a las actividades laborales (inicio de trabajo) con un 17%. En Ecuador hubo resultados similares (Tapia et al. 2011), también en Mérida (Méndez et al, 2011) con un porcentaje de 12.8%. Otra de las causas que las madres mencionan para suspender la lactancia materna exclusiva fue por el "rechazo del niño al pecho" con un 8%, similar al estudio realizado por Tamayo et al, en Venezuela (2013) que fue del 7.8%.

A su vez, se pudo comprobar que la orientación previa sobre lactancia materna disminuye la deserción de la LME, lo que concuerda con los estudios realizados por Oliver (España, 2010) y Tamayo (Venezuela, 2013), los cuales plantean que una adecuada información previa sobre lactancia materna, favorece una mayor prevalencia y compromiso con la lactancia materna exclusiva.

Además de los antes citados; los resultados obtenidos en este estudio son similares a lo reportado por León (Córdoba, Veracruz. 2014), quien establece la importancia fundamental que ejerce el personal de salud en el desarrollo de una lactancia materna satisfactoria y con una buena duración.

CONCLUSIONES

Los factores que influyeron en el abandono de la lactancia materna exclusiva fue que las madres dijeron que el niño "no se llena" y la reincorporación de la madre a las actividades laborales, las madres con edades entre 21 a 30 años, presentaron mayor frecuencia de abandono de la lactancia materna, la lactancia materna exclusiva LME predomino como forma de alimentación en los primeros 6 meses de vida de los niños, las madres que recibieron apoyo familiar lactaron por más de 6 meses, la mayoría de las madres recibió orientación previa sobre lactancia materna, y a su vez

fueron las que lactaron en mayor proporción más de 6 meses, las fuentes de información sobre lactancia materna el personal de enfermería.

RECOMENDACIONES

los investigadores interesados en continuar con esta investigación se les invita que realicen estudios sobre las enfermedades frecuentes en niños alimentados con lactancia artificial.

Realizar estudios sobre cómo se promueve la cultura de la lactancia materna exclusiva a nivel intrahospitalario para que todos los involucrados asumamos esta responsabilidad social, para conservar la salud materna y disminuir la mortalidad infantil.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Araya Cubero Zulily y Brenes Campos Geovanna. Educación prenatal: factor asociado al éxito de la lactancia materna. Rev .Enfermería Actual en Costa Rica, marzo 2013, vol. No. 23, pag.1-14 Disponible en: <http://www.revenf.ucr.ac.cr/lactanciamaterna.pdf>
2. Broche Candó Regla Caridad, Sánchez Sarría Olga Lidia, Rodríguez Rodríguez Denia, Pérez Ulloa Luis Enrique. Factores socioculturales y psicológicos vinculados a la lactancia materna exclusiva Revista Cubana Medica Gen Integral vol.27 no. 2 Ciudad de La Habana abril-junio 2011. versión ISSN 0864-2125. [www/http/reglabroche@infomed.sld.cu](http://reglabroche@infomed.sld.cu)
3. Almaguer Sabina Pilar Maritza, Fonseca Hernández Mercedes, Corona Martínez Luis A., Guerra Cabrera Carmen, Roteta Dorado Alberto, Sánchez Martínez Esteban. Comportamiento de la lactancia materna exclusiva en niños de madres con y sin adiestramiento previo. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos ISSN:1727-897X Medisur 2011; 9(3) [www./ht/pilarma@jagua.cfg.sld.cu](http://www.ht/pilarma@jagua.cfg.sld.cu)
4. Ruiz de Villa Martínez Yoycet, Medina Arango Ramón de Jesús, Alí Frank Ernesto, Guerrero Soler Cecilia. Estrategia educativa sobre lactancia materna. Policlínico "Joaquín de Agüero". Ciencias Holguín, vol. XVII, núm. 2, abril-junio, 2011, pp. 1-13, Revista trimestral, Año XVII. ISSN 1027-2127. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181522301012>
5. Morillo,B.,Montero,L. Lactancia materna y relación materno filial en madres adolescentes. Revista Electrónica cuatrimestral de Enfermería Vol. no.19, junio 2010. ISSN1695-6141. www.um.es./e.global/
Remigio R. Gorrita Pérez, Belkis Brito Herrera. Factores relacionados con la utilización insuficiente de la lactancia materna. Revista de Ciencias Médicas La Habana 2012;18 (2) pag. 16. San José de las Lajas. Mayabeque. Cuba. E-mail: remigio.gorrita@infomed.sld.cu

student-teachers. Omar was a student from the *Universidad de Guanajuato*, whose research focused on critical incidents in the lives of transnational student-teachers. Through the stories, issues of positionality and reflexivity, methodological issues, research supervision, and struggles with feelings emerged.

Karla's Story

The journey began when I was invited by a professor to be part of a project funded by the PRODEP. First, I was informed that its main focus was to study transnational teachers in Mexico. This represented a lot for me since I was said I had to write a thesis that would be part of the products for this project. I was terrified at the beginning because I thought my research skills might not be good enough to meet the expectations of the project. But, at the same time I felt motivated that I was actually going to contribute to the field in some way.

I was said I had to write about identity in transnational students using a narrative approach. At the beginning that seemed difficult, and it was. Since the identity in transnationals was the main focus, I decided to analyze identity construction from a social view trying to analyze how the activities they were part of contributed to their integration to the Mexican society. Getting the opportunity to choose the focus actually made me feel that this thesis was mine and not only a project I was imposed to do.

When the actual process of doing the research proposal and looking at the big amount of reading material I was given, I started to feel overwhelmed. I had to do too many things in too little time. I could not sleep, I could not write words, and my deadline kept getting closer. So I had more stress as days went by.

The support of my advisor really helped me through; moreover, the reading material she provided helped me to understand how narratives would help my study since Barkhuizen, Benson and Chik (2014) argued that narratives reflect postmodern concerns regarding the self, identity and individuality. So this would fit perfect for what I wanted to study. After reading Atkinson (2002) who argues that it is through stories that we gain context and recognize meaning by making 'the implicit explicit, the hidden seen, the unformed formed, and the confusing clear', I decided that I wanted to employ life-story interviews as my only source of data collection. This would allow me to understand through stories how the participants perceived themselves towards the society. I later decided which questions would help me get as many stories as I could. Five participants were interviewed.

After obtaining all of the data it was time to transcribe which was a tedious process. Having to be in front of the computer for several hours, listening to the interviews and getting the exact words spoken was not an easy task. Additionally, I had to work on my literature review chapter and the methodology one. When they were finally revised and feedback was given, it was time for analyzing data. I have to say that I struggled a bit since I knew two of the participants and I had to position myself as the researcher trying not to add, change or omit information.

Although most of the process was all about deadlines making me feel frustrated I have to admit that this is one of the most insightful and fulfilling experiences since it helped me obtain my degree and realize that I am capable of doing research.

Omar's Story

I was invited by a professor; who was also my thesis supervisor, to take part in a large scale project funded by the PRODEP. The aim of this project was to study the lived experiences of transnational students in Mexico. I was motivated not only by the project, but by the opportunity that I would have to research on transnationals. Having a transnational background myself was enough to trigger interest in the subject, but as we will later see, this soon became a hurdle.

I would like to begin with a brief overview of my thesis project to set the context. From the beginning I received a huge amount of support from my advisor. I was given plenty of reading material, which at first made me feel somewhat stressed because the amount of reading on the methodology was overwhelming. However, I did my reading and I got on track with what we were doing. After all of the reading on methodology and other research literature, we began the data collection process.

I collected data at three different stages of the project. Data were collected from five participants, including myself. The first stage of data collection was to collect autobiographies from the participants. These were analyzed and prepared for the next stage. Afterwards, in the second stage of data collection, data were collected from semi-structured interviews. The purpose of these semi-structured interviews was to have 'respondent validation' (Descombe, 2007). In other words, in 'respondent validation' we confirm accuracy of the data collected with the participants, thus having a more precise account of the lived experiences. This was probably the most difficult stage of data collection for me because it required long hours of transcribing interviews. It took at least four hours for a thirty minute interview. After the first two stages of data collection, what would become the research topic of my thesis emerged through the analysis of the data. My interest was shifted toward the critical incidents that the transnational participants lived before entering the BA in TESOL, during the BA in TESOL, and in their teaching

practice. As a result of this finding, I decided that I needed further ‘respondent validation’ of the critical incidents. This called for a third stage of data collection. E-mail interviews were conducted which were of an ‘asynchronous’ (Flick, 2006) nature, meaning that the exchanges took place at different times.

After I had gathered all of my data it was time to begin the writing process, and discuss the findings for the five participants including myself. I soon found myself writing an autobiography, which was not the purpose or aim of my project, and I found it difficult to separate my own lived experiences from those of my participants. A great level of ‘reflexivity’, as Mauthner and Doucet (2003) state it; “[the researcher] makes choices about how to interpret these voices and which transcript or autobiography extracts to present as evidence.”, had to take place (p. 418). Consequentially, I decided not to include any data, autobiography and semi-structured interview, of my own experiences in my project. However, I was well aware that my own transnational background was bound to my research project in many ways. As Mehra (2002) states:

A researcher’s personal beliefs and values are reflected not only in the choice of methodology and interpretation of findings, but also in the choice of a research topic. In other words, what we believe in determines what we want to study (p. 8).

In my case, my background had a huge impact on the topic I wanted to study; however, I was able to step away from an autobiography and voice the experiences of the transnational students through a co-construction of lived experiences. After having finished writing my thesis, I felt glad, but that feeling did not last very long as I noticed that I had to make several modifications to my project. Choosing a narrative methodology was beneficial in the co-construction process because even though I did not want to make the project about me, I was still able to use my voice to complement the experiences of my participants.

Discussion of Results

The stories above outline several key differences in the novice researchers’ experience. These differences were positive or negative and they had a great impact in their researching process. One key difference was the role of the novice researchers’ background in relation to their participants own background. Both novice researchers underwent a process of reflexivity (Flowerdew and Miller, 2003) which enabled them to establish a position within their projects. Omar had a similar transnational background to that of his participants. He made it evident that his background was a part of him that he could not detach from his project, however, he needed to find a way to separate his experiences from those of his participants. He then decided to exclude himself from his project and only used his narrative voice to help co-construct the lived experiences of his participants. In Karla’s case, her close relationship with two of her participants pushed her toward dangerous grounds. She faced the difficulty of not using experiences of her participants that were known to her, but were not included in the data. She had to find her position, and separate the data from the knowledge she had of her friends.

A second factor that the participants faced were time constraints. Both Karla and Omar had a completely different process of writing their projects. Karla began writing and reading almost simultaneously, and had very little time to complete her thesis. In contrast, Omar had plenty of time because the entire process was divided into several stages. He began reading and becoming familiar with the methodology, and then he began collecting data, and after that he began the writing process. However, they both state to have received plenty of guidance from their advisers throughout the research experience.

Another factor that is noticeable is the amount of narrative inquiry techniques that they employed for their data collection. Qualitative research is not a linear process, and as Mora Pablo (2014) states: “the qualitative researcher is led by his or her data in different direction to the ones initially anticipated and will often have to bring in during the research process other techniques for data collection or corroboration” (p. 41). Karla collected her data from semi-structured, life-story interviews. She describes this process in a similar way that Omar does, as having been a tedious and time consuming process. On the other hand, Omar began his data collection by asking participants for an autobiography, then a semi-structured interview, and finally an e-mail interview. Here we see a different process of data collection, but the end result; exploring the lived experiences of transnational students, is still the same.

This process cannot go without mentioning the human aspect of it, which are the feelings that both Karla and Omar underwent. Both participants describe feeling stressed at different points of the research project. Omar describes feeling stress toward the beginning stage where he was asked to read a large amount of material. It seems like this helped prepare him for what was to come in the following stages of the project. Karla, however, talked about feeling stress toward the end of her project during the writing stage. She had to write the chapters of her thesis simultaneously, thus causing plenty of stress. Furthermore, Karla and Omar describe their feeling after turning in

their theses projects. They describe this feeling as positive and as a relief, but Omar mentions that soon after those positive feelings he noticed that he needed to make more changes to his project.

Final Comments

In the above analysis, it is found that both novice researchers experienced the process of conducting research in different manners. They had to overcome different issues related to positionality and reflexivity, time constraints, research methodology and data collection techniques, and feelings. These factors all contributed to their positive or negative outlook on the research project. Both participants conclude that a narrative methodology is an arduous process which is made up of different dimensions, in relation to data collection techniques and positionality. From the data, the importance of guidance from more experienced mentors is highlighted as a crucial factor in how novice researchers undergo their research experience. Both stories outline the novice researchers' struggles but at the same time they provide an account of what it means to enter the research field and how being determined to obtain a BA degree can help them pursue their objectives and, in the end, becoming potential future researchers in the area of applied linguistics.

References

- Atkinson, R. "The Life Story Interview," En J. Gubrin y J. Holstein (Eds). *Handbook of Interview Research*, 2002. Thousand Oaks: Sage Publishing.
- Barkhuizen, G. "Narrative knowledging in TESOL," *TESOL Quarterly*, Vol. 45, No. 3, 2011.
- Barkhuizen, G., Benson, P. and Chik, A. *Narrative Inquiry in Language Teaching and Learning Research*, 2014. New York: Routledge.
- Bleakley, A. "Stories as data, data as stories: making sense of narrative inquiry in clinical education," *Medical Education*, Vol. 39, No. 5, 2005.
- Chase, S.E. "Narrative inquiry: Multiple lenses, approaches, voices," En Norman K. D. y Yvonna S. D. *The Sage Handbook of Qualitative Research* (3rd ed.), 2005, Thousand Oaks: Sage Publications.
- Denscombe, M. *The good research guide: For small-scale social research projects (3rd ed)*, 2007, Glasgow: McGraw-Hill Education.
- Flick, U. *An introduction to qualitative research (3rd ed.)*, 2006, Thousand Oaks: Sage Publishing.
- Flowerdew, J. & Miller, L. "Narrative inquiry in second language context: stories from Hong Kong," En G. Barkhuizen (Ed.), *Narrative research in applied linguistics*, 2013. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mauthner, N.S. y A. Doucet. "Reflexive accounts and accounts of reflexivity in qualitative data analysis," *Sociology*, Vol. 37, No. 3, 2003.
- Mehra, B. "Bias in qualitative research: Voices from an online classroom," *The Qualitative Report*, Vol. 7, No. 1, 2002.
- Mora Pablo, I. "Unveiling labels through a narrative approach," En C. Moore (Ed.), *Collecting and Interpreting Qualitative Data: Principles in Practice*, 2014. Mexico: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa, CUC.
- Ospina, S. and Dodge, J. "It's about time: Catching method up to meaning: The usefulness of narrative inquiry in public administration research," *Public Administration Review*, Vol. 65, No. 2, 2005.

Diseño de un modelo para ecosistemas inteligentes en el hogar mediante sensores y aplicaciones móviles

Lic. Edgar Serrano Teoyotl¹, M. en C. Guadalupe Medina Barrera²,
M. en C. José Juan Hernández Mora³ y M en C. Yesenia Noemí Gonzales Meneses⁴

Resumen—La constante evolución de la tecnología móvil y los rápidos avances en sistemas integrados han permitido incorporar la tecnología móvil en el diseño de sistemas de automatización en el hogar. El objetivo es realizar el modelo de un ecosistema inteligente para el hogar con el propósito de ayudar en diferentes aspectos de la vida diaria. Como resultado obtenido es el modelo de integración de hardware, y software para dicho ecosistema, con esto se puede realizar diversas acciones que requiera el usuario final.

Palabras clave— tecnología móvil, sistemas integrados, ecosistema inteligente.

Introducción

La Asociación Americana de Constructores de Vivienda anunció la primera versión oficial de hogar inteligente en 1984. La palabra hogar inteligente no se limita solo a la vivienda, sino que tiene un sentido amplio en este entorno tecnológico. Hasta hace una década, la investigación tecnología para los hogares fue un campo poco explorado pero están surgiendo ahora enormemente. (Suresh S. , 2015)

El desarrollo tecnológico en los últimos años ha traído importantes avances en favor de atender las necesidades del ser humano. El estudio que ahonda en la forma de como las redes, los sensores y las técnicas de análisis de datos, contribuyen al desarrollo de mejores servicios para el hogar, proporcionando herramientas para monitorear actividades cotidianas.

La constante evolución de la tecnología móvil y los rápidos avances en sistemas integrados han permitido integrar la tecnología móvil en el diseño de sistemas de automatización en el hogar, (Abdelhakim Ahmim, 2016) esto permite el control y la supervisión de los distintos aparatos del hogar por un sistema único, aporta comodidad, seguridad, y una mayor eficiencia energética a los usuarios domésticos.

Hay muchos esquemas de comunicación e interfaces que se utilizan dentro de una red doméstica y estas conexiones deben permitir una comunicación fluida entre los dispositivos sin interferencias con otras redes inalámbricas. (Samuel S. S., 2016)

En consecuencia y con estas herramientas se pensó en una alternativa lo suficientemente autónoma capaz de resolver los problemas de un hogar, es aquí donde aparece el ecosistema inteligente como herramienta para la automatización de la vivienda. Se encarga del funcionamiento de la casa en su totalidad y ahorro de energía. Todo esto lleva al desarrollo del modelo con el cual pueda ser implementado sin ninguna dificultad en el hogar. Ecosistema inteligente es un avance tecnológico en el campo de la automatización para implementación en hogar normal a hogares inteligentes, la constante evolución de la tecnología móvil y los rápidos avances en microcontroladores han permitido que la tecnología móvil se integre de manera rápida a la automatización del hogar.

Descripción del Modelo

Modelo Propuesto.

La propuesta consiste en una solución técnica de fácil instalación y de los componentes que el usuario requiera en su hogar, si requiere de más componentes estos que se puedan ampliarse de manera fácil y económica, con esto se pretende cubrir las siguiente necesidades ahorro en la energía eléctrica, instalación sencilla, fácil manipulación y bajo costo.

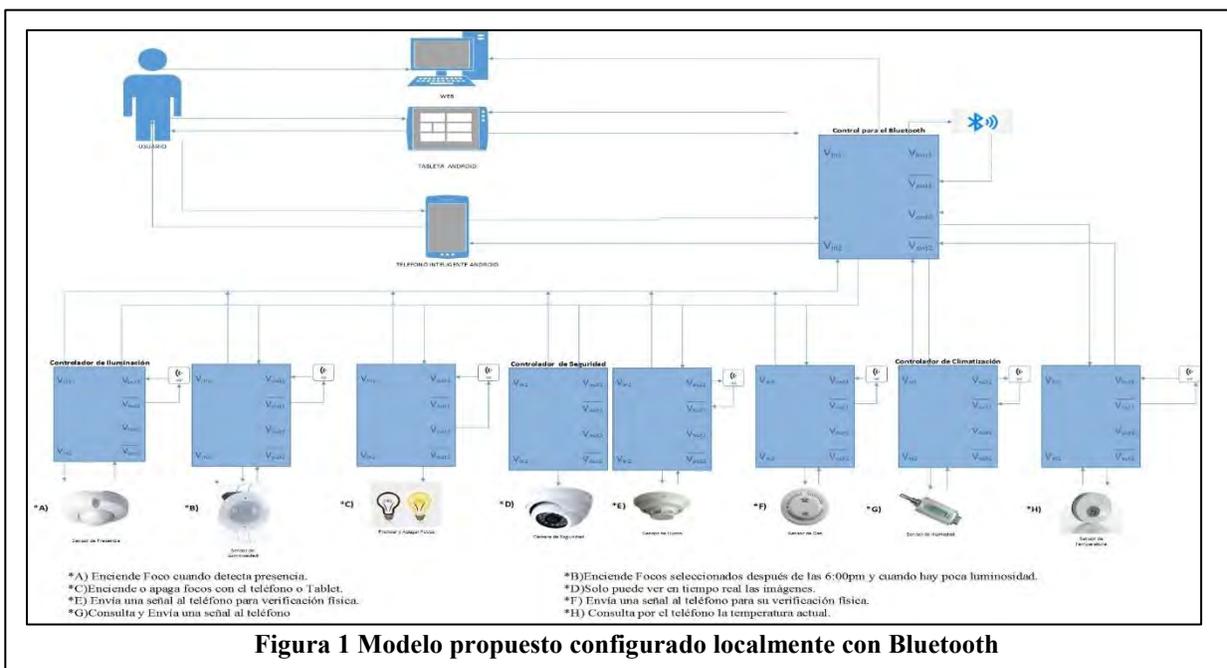
¹ Lic. Edgar Serrano Teoyotl es Egresado del Instituto Tecnológico de Apizaco, estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales del mismo, edgar.zink@gmail.com (autor corresponsal)

² M en C. María Guadalupe Medina Barrera es Profesora de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco, lupita_molina@hotmail.com.

³ M en C. José Juan Hernández Mora es Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco jihmora@itapizaco.edu.mx

⁴ M en C. Yesenia Noemí Gonzales Meneses, es Profesora de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco.

Se propone el siguiente modelo para ecosistema inteligente se encuentra dividido en cuatro partes las cuales son las siguientes el control principal que utiliza señal bluetooth para la comunicación dentro de la casa, el control de iluminación, su función es la iluminación de la casa tanto en interior como en exterior realiza el encendido y apagado de los focos de todas las habitaciones de la casa, sensor de presencia que enciende la luz cuando detecta movimiento, en especial en la entrada de la casa, sensor de luminosidad se encarga de encender focos cuando hay poca luminosidad y en un horario establecido. Control de seguridad, se compone por una cámara de seguridad para ver las imágenes en tiempo real, sensor de humo es encargado de alertar cuando haya humo en la casa, manda la señal al dispositivo móvil para la pronta verificación física, sensor de gas, manda una señal al teléfono cuando detecta presencia de gas, esto para que pueda cerrar la conexión y posteriormente revisar físicamente la tubería de gas y, finalmente tenemos el control de climatización, en este encontramos al sensor de humedad, es encargado de mostrar la humedad en el ambiente y también se encuentra en las plantas, el Sensor de Temperatura, tiene como función la de mostrar la temperatura ambiente en el hogar por medio del dispositivo móvil.



A continuación se describe en la tabla 1 los componentes para el modelo propuesto configurado con bluetooth.

Nombre de la función	Descripción
Usuario	El usuario quien maneja el ecosistema inteligente
Interfaz de control	Se utiliza Tablet, Smartphone, CPU.
Control Central	Controla los datos para acceder en cualquier momento a los diferentes controles.
Modulo Bluetooth	Se encarga de la comunicación vía Bluetooth.
Módulo de RF	Módulo de Radio Frecuencia.
Controlador de Iluminación	Es encargado de controlar los sensores.
A) Sensor de presencia	Es encargado de encender la luz cuando pasa una persona.
B) Sensor de Luminosidad	Se encarga de controlar los focos cuando hay poca luz
C) Apagar y/o Encender Focos	Se encarga de Encender y/o apagar focos sin la presencia de una persona.
Controlador de Seguridad	Se encarga de controlar los sensores de humo,

	movimiento, abrir y/o cerrar puertas y alarmas de seguridad
D) Cámaras de Seguridad	Realiza la Vigilancia en todo momento de la casa.
E) Sensor de Humo	Manda una alerta cuando hay presencia de humo
F) Sensor de Gas	Manda una alerta cuando hay presencia de gas
Controlador de Climatización	Se encarga de controlar los sensores de Humedad, y Temperatura
G) Sensor de Humedad	Envía una alerta cuando las plantas tienen poca humedad.
H) Sensor de Temperatura	Envía una alerta cuando la temperatura sube y/o baja.

Tabla 1 Descripción de funciones del modelo propuesto vía Bluetooth

Diseño de la interfaz de usuario

Se presenta el siguiente diseño de interfaz para el usuario, en este diseño se muestra las diferentes ventanas para el funcionamiento en el ecosistema inteligente dentro del hogar.

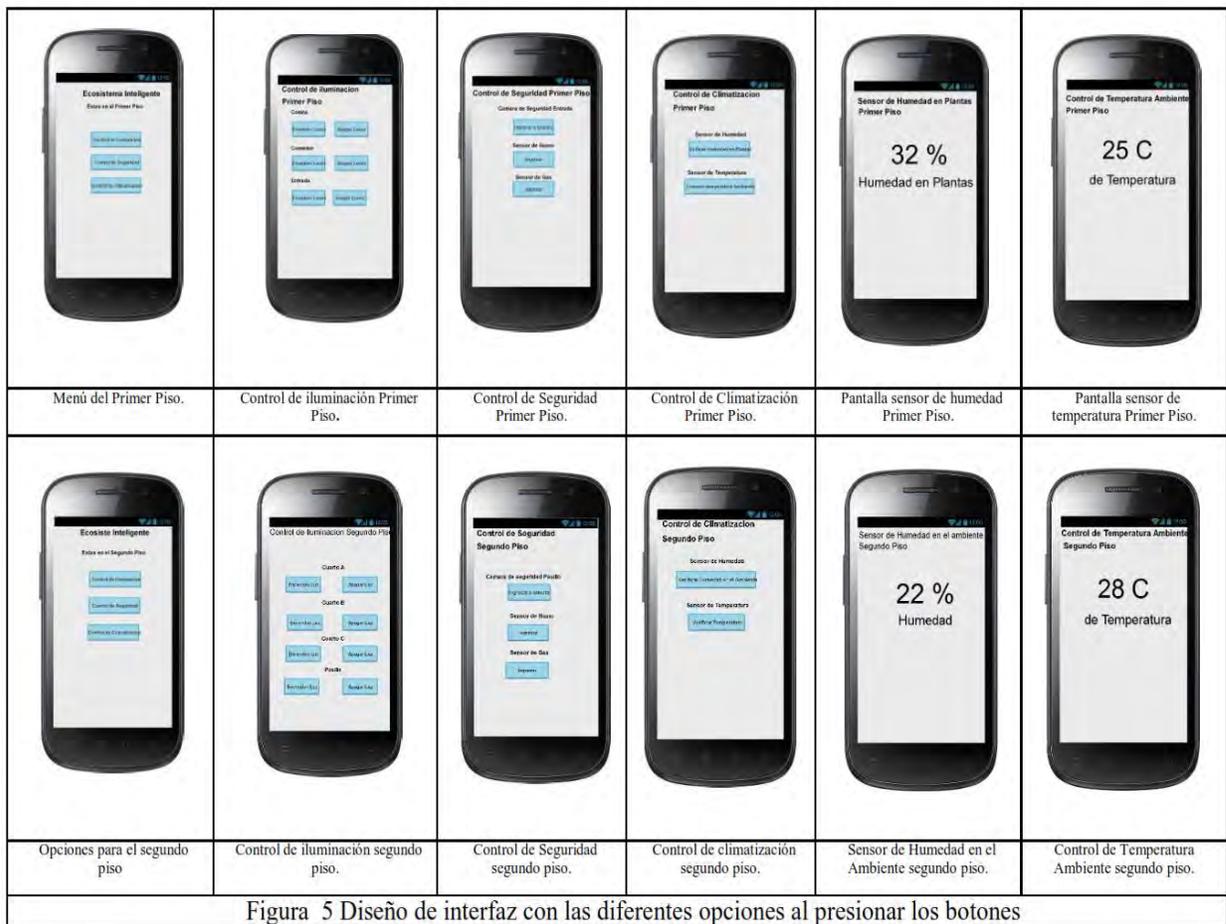


Figura 5 Diseño de interfaz con las diferentes opciones al presionar los botones

En la figura cinco se muestra las opciones que se presentan al presionar las diferentes opciones, en la primera fila tenemos el menú del primer piso, en esta se encuentran el control de iluminación, en él se encuentra control de cocina comedor y la entrada, control de seguridad, se puede ingresar a la cámara y ver lo que ocurre, el sensor de gas y de humo que muestra información si detecta control de climatización,

Comentarios Finales

En base a los estudios que se realizan y el modelo que se propone en el apartado anterior se muestra los comentarios finales.

El tamaño que se tiene para los sensores es relativamente pequeño para colocarlo en cualquier parte de la casa sin necesidad de hacer remodelaciones a la misma.

Los focos en las dos plantas pueden ser prendidos y apagados desde el dispositivo móvil y/o Tablet

Los sensores mandan la señal cuando hay presencia de humo o gas.

El sensor de temperatura envía la señal al dispositivo móvil al ser consultado

La interfaz gráfica es intuitiva y se puede avanzar o retroceder en las ventanas

EL modelo propuesto cubre necesidades simples que el usuario requiere.

El costo de producción es bajo en comparación con una empresa que vende los mismos productos.

El modelo actual opera por medio de la tecnología Bluetooth.

Referencias

Abdelhakim Ahmim, T. L. (2016). Design and Implementation of a Home Automation System for Smart Grid Applications. IEEE, 538-539.

Bing Qi, H. B. (2015). The Research on User Interface Information Interaction Technology Application in Smart Home . IEEE, 1165-1168.

Dacheng Peng, C. P. (2016). A design and implement for simple smart home system for consumers. IEEE, 4690-4694.

Jurek, M. (2016). Open-Source Smart Home Modules. IEEE, 286-290.

Liu, F. (2015). The design of WIFI-based Smart Home Communication Hardware Adapter. IEEE, 1193-1197.

Medilla Kusriyanto, B. S. (2015). Android Smart Home System Based on ATmega16 . IEEE, 304-307.

Reddy, D. S. (2016). SHome: A Smart Home Environment with Gen2. IEEE, 5-5.

Samaneh Zolfaghari, R. Z. (2016). SOnAr: Smart Ontology Activity recognition framework to fulfill Semantic Web in smart homes . IEEE, 134-144.

Samuel, S. I. (2016). A Review of Connectivity Challenges in IoT-Smart Home . IEEE, 4-4.

Shuangquan Li, J. L. (2015). Design and Implementation of Smart Home Based on Android . IEEE, 32-35.

Suresh, S. (2015). A Review on Smart Home Technology. IEEE, 1-3.